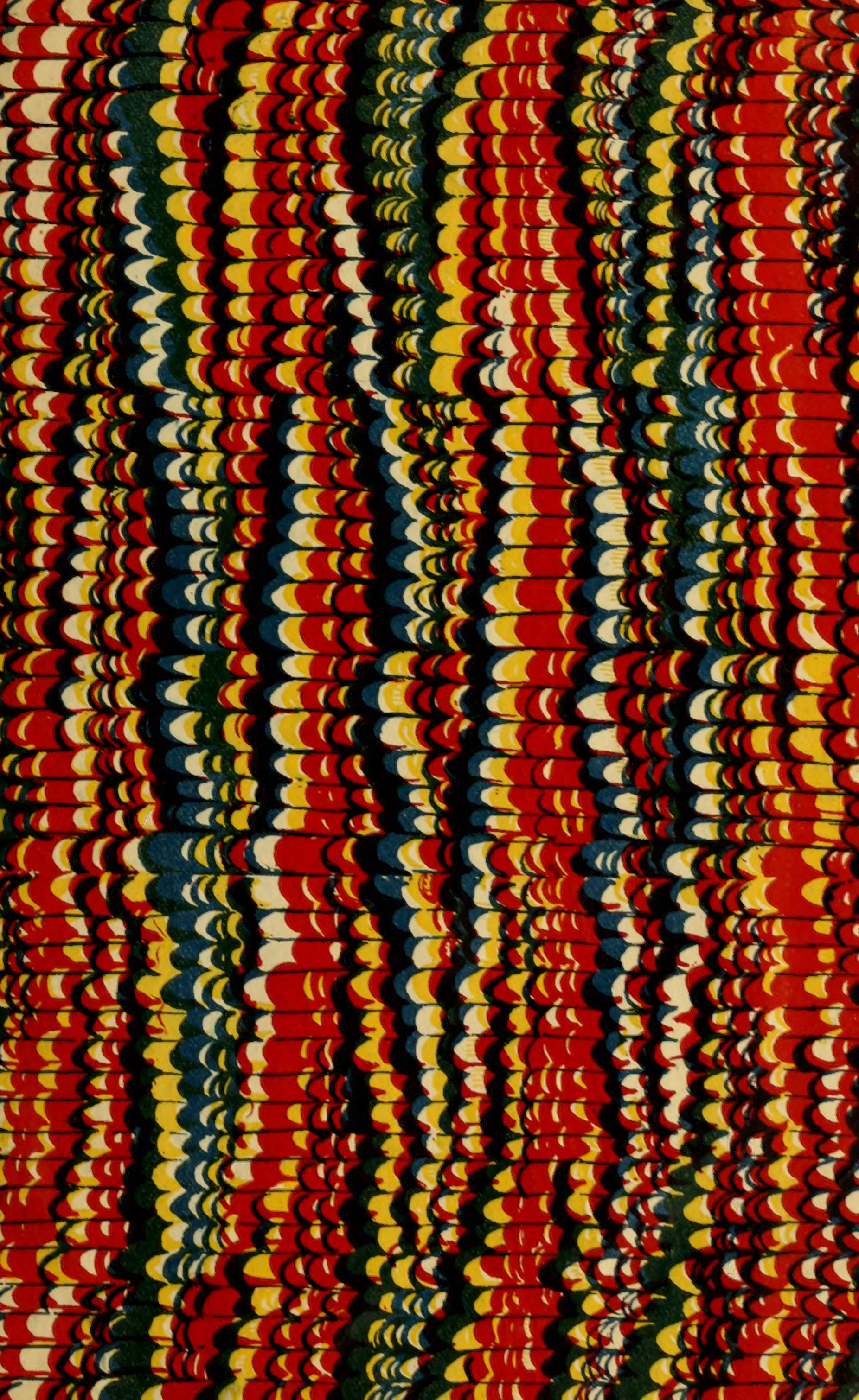




Mar. Invert

Gegenbaur, ~~Carl~~

Niedere seethiere. (Binder's title)



16

4

Studien über Organisation und Systematik der Ctenophoren.

Von

Dr. C. Gegenbaur,

Professor in Jena.

(Hierzu Taf. VII—VIII).

Es gehört gewiss zu den dringendsten Postulaten der Wissenschaft nach jeder grösseren Reihe von Detailforschungen oder nach Aufdeckung wichtiger, wenn auch scheinbar vereinzelter Thatsachen, die daraus gewonnenen Resultate in Einen Focus zu sammeln und aus dem Gesammtbilde uns die jeweilige Anschauung zu formuliren. Je näher wir der Erkenntniss des typischen Planes gerückt sind, desto klarer und einfacher erscheint uns der Organismus, selbst unter den complicirtesten Beugungen der Form, welche letztere gleichsam nur die Hülle des in ihr geborgenen und ihr zu Grunde liegenden Typus vorstellt. Mit der Erkennung des Typus ist zugleich die Basis für die Vergleichung in grösserem Massstabe gewonnen, und wir bilden uns durch Abwägen der Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Typen unter einander, die allgemeine Anschauung über thierische Lebensform aus.

Für die Abtheilung der Ctenophoren ist dieser Bauplan schon länger erkannt, wodurch so viel wenigstens festgestellt ist, dass sie mit den Medusen und den einer Abtheilung davon zuzurechnenden Ammenthieren, so wie mit den von Ehrenberg als Anthozoën vereinigten Polypen eine

einzige, harmonisch gegliederte, grössere Thiergruppe bilden, durch welche sich der einheitliche Typus von den einfachsten Anfängen an in die mannichfachsten Modifikationen ausstrahlend, hindurch zieht. Leuckart, dem ich in dieser Auffassung folgen muss, bezeichnet diese Thiergruppe bekanntlich mit dem Namen der Cōlenteraten.

Eine in der Richtung der Längsachse des Körpers sich in letzteren erstreckende verdauende Höhle, die von ihrem Grunde in ein radiär verlaufendes Canalsystem sich fortsetzt, ist im Zusammenhalte mit der Eiform des Körpers das Wesentlichste der typischen Verhältnisse der Rippenquallen. Hiezu kommt noch die Formirung von rippenartigen Vorsprüngen auf der Oberfläche des Leibes, die vom Mundpole des Körpers bis zum entgegengesetzten Pole verlaufen, und die sehr häufig dem Thiere einen strahligen Typus aufprägen, der aber in den meisten Fällen in einen bilateralen übergeht. Ueberall, wo Tentakel oder Fangfäden auftreten, sind diese nach bilateraler Symmetrie geordnet, so dass nur die tentakellosen, somit (wie auch aus noch anderen Gründen) eine niedere Organisationsstufe einnehmenden Beroiden den Radiärtypus in der Körperform kundgeben. Bei den Cydippen ist die Strahlthierform äusserlich nur durch das Fangfädenpaar gestört, doch zeigen sich auch hier schon, durch die ungleiche Länge der Schwimmplättchenreihen, so wie durch Bildung von Fortsätzen des Körpers (Eschscholtzia) die Uebergänge zur Bilateralsymmetrie, die dann ihren Gipfelpunkt in den Calymniden und Cestiden erreicht.

Alle seitlichen Ausbreitungen, mögen sie als zipfelartige Anhänge, oder als breite oft sogar den eigentlichen Körper an Mächtigkeit weit übertreffende Lappen erscheinen, sind nur Fortsätze der Körpersubstanz selbst, und gehen, durch keine Grenze geschieden, stets in den Mitteltheil des Körpers über. Es ist desshalb nicht wohl zu rechtfertigen, diese Lappen als eine Mantelbildung anzusehen, wie diess von Mertens geschah, dar dahin kam, bei der jegliche Körperfortsätze entbehrenden Gattung Idya (Beroë Esch.) den Körper „nur im Rudimente vorhanden" anzunehmen, während doch gerade hier der Körper seine grösste Selbstständigkeit bewahrt.

Mertens hatte die Lappenbildungen vom Auswachsen einer äusseren (nicht existirenden) Schichte abhängig sich vorgestellt, und musste dann, in consequentem Verfahren, da wo keine Lappenbildung sich zeigt, das ganze Thier von dieser Schicht sich eingehüllt denken, so dass dann auf den eigentlichen Körper nur ein Minimum von Masse kömmt.

Die Körpersubstanz der Rippenquallen besteht, wie längst bekannt, aus einem durchsichtigen, selten Pigmente einschliessenden Gewebe von gallertartiger Consistenz, welche die Thiere ausserhalb des Wassers sogleich, oder (wie bei den Beroën) sehr bald zerfliessen macht, und auch innerhalb ihres Mediums nach eingetretenem Tode eine sofortige Auflösung bedingt. — Im Wesentlichen fand ich bei allen untersuchten Arten (6) gleiche Verhältnisse, so dass eine Schilderung des Körperparenchyms recht gut im Allgemeinen gegeben werden kann. Es besteht nämlich aus einer homogenen Grundsubstanz, in welche sich mannichfach geformte Zellelemente oder deren Derivate einbetten, die Zellen erschienen als blasse aber doch scharf umschriebene, sternförmig ausgezackte oder nur mit wenigen Fortsätzen versehene, oder einfach spindelförmige Körperchen, die oft in bedeutender Entfernung von einander liegen, und durch ihre Ausläufer mit einander verbunden sind. Ein Kern ist zwar nicht bei allen gleich leicht aufzufinden, lässt sich aber bei vielen selbst ohne Reagentien entdecken, und zeigt sich dann so in das Zellenkörperchen gelagert, dass er — besonders bei der Spindelform — oft den ganzen Hohlraum zu erfüllen scheint. Er besitzt stets dunkle Contouren, und ist von ovaler oder runder Gestalt. — Die als Fortsätze dieser Körperchen auftretenden Fasern erscheinen anfänglich, dicht bei ihrem Abgange, hohl, nehmen aber allmählich einen soliden Charakter an, so dass sie etwa 0,01''' weit von ihrem Ursprunge nur einfache Contouren aufweisen. Nicht selten sieht man diese Fasern in ein pinselartiges Büschel unendlich feiner Fibrillen, die man mit einer lamellösen Ausbreitung verwechseln könnte, wenn man die einzelnen Fibrillen nicht auf verschiedenen Höhen beobachtete. Ganz ähnliche Verhältnisse hat auch M. Schultze aus der Gallertscheibe der Medusen beschrieben.

Die Distanzen der Körperchen von einander, und somit die Weite der durch ihre anastomosirenden Ausläufer gebildeten Maschenräume, wechseln je nach den Arten, die man zu beobachten hat, oder sogar auch nach den einzelnen Körperpartien. Was ersteres betrifft, so fand ich die durch grössere Weichheit des Körpers sich auszeichnende Gattung Eucharis mit den weitesten Maschen versehen, ebenso eine einmal beobachtete Mnemia, dagegen besitzt eine neue den Mnemien nahe, die ich Eurhamphaea vexilligera *) benenne, die engsten, namentlich an den schnabelförmigen Fortsätzen **) des hinteren Körperendes ***), die auch eine grössere Resistenz bieten als die übrigen Theile. Das Maschennetz giebt das Gerüste ab für die vollständig hyaline Grundsubstanz, die nirgends eine Organisationsspur erkennen lässt. Auf Behandlung mit Essigsäure bildet sich in ihr ein feinkörniger Niederschlag, der an gewissen Stellen eine förmliche Trübung und Undurchsichtigkeit producirt.

Dass das eben beschriebene Gewebe des Körperparenchyms den Bindesubstanzen †) anzureihen sei, habe ich schon

---

*) Diese so wie einige andere mir neu, oder doch noch nicht vollständig bekannt scheinenden Ctenophoren, sollen weiter unten zoologisch beschrieben werden, während das Resultat der von mir mehr oder minder vollständig angestellten anatomischen Untersuchung in die allgemeine Schilderung der Organisationsverhältnisse einzuflechten gestattet sein möge.

**) Leuckart und ich haben auch im Hautkörper der Heteropoden eine analoge Beschaffenheit der Maschennetze beobachtet, indem wir in den festeren, von jener Substanz gebildeten Höckerchen, auch immer zahlreichere Zellenkörperchen auffanden.

***) Ich bezeichne als „hinteres Körperende" das dem Mundpole entgegengesetzte, gleichviel ob das Thier mit dem Munde voranschwimmt oder nicht.

†) Ich glaube nicht zu weit zu gehen, wenn ich hier anfüge, dass die wohl feststehende Thatsache von der Bindegewebsnatur eines grossen Theils der Körpermasse der Coelenteraten (wenigstens der Medusen, Siphonophoren und Rippenquallen) für die Wertherkenntniss der Bindesubstanzen im Thierreiche von hoher Bedeutung sei. Ihr an Masse überwiegendes Verkommen im Leibe niederer Thierformen (auch die Echinodermenlarven gehören hieher), die nur eine geringe Organentfaltung aufweisen, zeigt uns klar, wie diese Gewebe als das Körper-

bei einer anderen Gelegenheit ausgesprochen, und dort auch früherer Zustände dieses Gewebes Erwähnung gethan. Bei sehr jungen Thieren fand ich nämlich das ganze Netzwerk viel deutlicher, und besonders die Ausläufer der Zellen mit doppelten Contouren ein Lumen begrenzen, so dass das Ganze ein System zarter, miteinander vielfach anastomosirender Röhrchen vorstellte. Die Gattung zu der diese nur 0,45''' grossen, ziemlich glatten Thiere gehören, vermochte ich nicht zu bestimmen. Sie werden weiter unten noch einigemale erwähnt werden müssen.

Die Bewegungen der Ctenophoren werden sowohl durch die im Körper vorhandenen contractilen Elementartheile (Muskeln) als auch durch besondere Organe vermittelt, welch letztere unter dem Namen der Schwimmplättchen bekannt sind. Diese in vier (wie bei Cestum) oder acht Längsreihen (wie bei den meisten übrigen) auf den rippenartigen Vorsprüngen des Körpers angebrachten Organe, deren Ciliennatur seit Will alle Beobachter annehmen, sitzen auf besonderen hyalinen Querleistchen, die gewissermassen als Einlenkestellen dienend, mit der Körpersubstanz in inniger Verbindung stehen, wenn sie auch nur als Epithelialgebilde angesehen werden müssen. Die Länge und Breite dieser Schwimmplättchen ist sehr variabel; ich konnte von einem einfachen feinen Wimperhaare an, bis zu 0,6''' breiten, und über 1,4''' langen Plättchen alle Uebergänge beobachten. Bei jungen Thieren sind sie stets ganzrandig, vorne regelmässig abgerundet und selbst bei starken Vergrösserungen noch völlig homogen; ausgewachsene Thiere zeigen den vorderen Rand dagegen häufig ausgezackt, ja die Plättchen durch verschieden tiefe Längs-Risse mehr oder minder vollständig in einzelne Partieen geschieden, so dass es den Anschein hat als ob ein einziges, auf diese Art gespaltenes Wimperplätt-

gerüste erscheinen, das um so einfacher und einförmiger ist, je weniger Organe sich anbildeten, und um so complicirter, aber auch dem Erkennen schwieriger zugänglich, je mannichfacher die Organe sich in dasselbe hineingebildet haben. So findet der allmähliche Uebergang von einer „Grundsubstanz" zu einer blossen „Bindesubstanz" in der aufsteigenden Thierreihe statt.

chen aus mehreren Wimperhaaren gebildet sei, welche Zustände ich nicht als ein normales Verhalten, sondern als eine durch äussere Einwirkungen hervorgerufene Zerfaserung ansehen muss.

Unter den Schwimmplättchenreihen verläuft stets ein Gefässkanal, aus welcher Verbindung Agassiz (Contributions to the natural history of North America, Part. II.) den Schwimmplättchen auch eine die Respiration bethätigende Funktion vindicirt, nachden er sehr ausführlich die Verbindung der Athmung mit der Bewegung durch das ganze Thierreich nachwies. Es ist nicht zu leugnen, dass diese Annahme im Allgemeinen hier ihre Berechtigung hat, aber gewagt dürfte es sein, diese Analogie in speziellem Eingehen auf die Ambulacra der Echinodermen auszudehnen, da den Wimperplättchen nur die Vermittelung eines rascheren Wechsels des die Körperoberfläche umgebenden Mediums zugetheilt werden kann, indess die Ambulacra der Echinodermen dem Respirationsprozesse in viel mehr directerer Weise zu dienen geeignet sind.

Die Wimperplättchen sind in ihren Bewegungen der vollen Willkür des Thiers unterworfen, sie bewegen sich bald reihenweise, bald selbst nur auf einzelnen Abschnitten einer Reihe. Die Bewegung geht nur von der Basis aus vor sich, das Plättchen, auf seiner übrigen Ausdehnung, beugt sich nur vermöge seiner Elasticität, es vermag aber nicht etwa nur mit dem vorderen Theile, oder nur mit der Spitze selbstständig zu schwingen, wie diess Wimperhaare, die durchweg Contractilität besitzen, zu thun vermögen, so dass hieraus eine, wenn auch nur in der Richtung der Entwickelung liegende Verschiedenheit von den Wimperhaaren im engeren Sinne entspringt. Wie die Bewegungen der Ctenophoren zu Stande kommen, ob durch Contraction und Expansion des Körpers, oder durch die Schwingungen der Schwimmplättchen, scheint bis jetzt noch nicht ausgemacht zu sein. Eschscholtz nimmt ausschliesslich die Bewegung der Schwimmplättchen als locomotorisches Agens an. Agassiz scheint sich gleichfalls dieser Annahme hinzuneigen, Lesson dagegen lässt die Contractilität des Körpers wirken, und auch Will schliesst sich dieser Ansicht an, indem er die Rolle der Schwimm-

plättchen als Bewegungsorgane nur für die Jugendzeit dieser Thiere statuirt, und durch Versuche sowohl als Beobachtung die Wirkung der Contractilität gewisser Körperpartien für die Ortsbewegung nachwies. Meine Beobachtungen führen mich zu einer Vereinigung der beiden verschiedenen Ansichten. Die Ortsbewegung findet fast immer durch eine Combination der Thätigkeit der Schwimmplättchen mit Veränderung der Körperform statt. Es kann aber auch ebenso gut nur einer dieser Factoren wirken, und ich sah oftmals in ihren Umrissen sich völlig gleichbleibende Cydippen von nicht sehr geringer Grösse durch das rasche Spiel ihrer Wimperkämme sich heben oder Drehungen um die Achse vollführen, oder nach den verschiedensten Richtungen sich fortbewegen. Ausschliesslich wird aber in der Jugend die Ortsbewegung durch die hier verhältnissmässig am grössten erscheinenden Wimperplättchen vollführt. Beim ausgebildeten Thiere ist es aber nicht das zwischen Körpervolum und der Grösse der Wimperplättchen bestehende scheinbare Missverhältniss, nach welchem letzteren ein Theil ihrer Funktion abgenommen und auf den Körper selbst übertragen zu werden scheint, sondern es ist die nunmehr vollendete Ausbildung contractiler Elemente, der zufolge auch der Körper durch energischere Zusammenziehung und Expansion zur Ortsbewegung beiträgt. Thiere, deren specifisches Gewicht nur um ein Geringes über das des umgebenden Mediums sich erhebt, bedürfen nur eines relativ kleineren Kraftaufwandes, um Ortsbewegungen zu äussern, und die Bedingnisse zu dieser Kraftäusserung sind vollständig in den Wimperplättchen gegeben, deren Gesammtoberfläche auch bei den grössten Rippenquallen, immer in einem respectabeln Verhältnisse zur zu bewegenden Körpermasse steht.

Eine kleine Berechnung mag hievon den deutlichsten Beweis liefern. Nehme ich bei Eurhamphaea vexilligera etwa 450 Wimperplättchen für sämmtliche 8 Reihen an, wobei ich nur die entwickelten, die über 1''' Länge besitzen, in Anschlag bringe, und setze für jedes (bei 0,6''' Breite und 1,4''' Länge) 1□''' Oberfläche, so erhalte ich als die Gesammtfläche dieser kleinen Ruder etwas über 3□'', also eine Widerstand leistende Fläche, die, wenn wie Ruder wirkend,

bei einem kaum 3 Kubikzoll haltenden Thiere, von fast mit dem umgebenden Medium gleichem specifisichen Gewichte Ausserordentliches zu leisten im Stande ist. Allerdings ist aber hier nicht zu vergessen, dass noch eine Summe von Kraft durch die Elasticität der Schwimmplättchen, namentlich ihrer freien Enden, abzurechnen ist, so dass vielleicht nur noch die Hälfte bleibt, die aber leicht ersichtlich, immer noch eine ausreichende sein muss.

Die merkwürdigen Gestaltveränderungen und unendlich mannichfachen Evolutionen, welche diese Thiere ausführen, haben durch Agassiz eine so genaue und durch bildliche Darstellung trefflich unterstützte Beschreibung gefunden, dass ich hierüber kaum mehr zu äussern vermöchte. Es kommen aber nicht alle Formveränderungen des Thiers auf Rechnung der unter der Oberfläche verlaufenden Muskelstrata, sondern ein grosser Theil wird auch durch Contractionen des Darmkanals (Magens) bewerkstelligt; was besonders bei den mit weiter Verdauungshöhle versehenen Beroën häufig zu beobachten ist.

Bezüglich der Muskulatur bemerke ich, dass ich bei Cydippen die von Agassiz beschriebene Anordnung fand, bestehend in Längsreihen von sehr langen Bändern oder spindelähnlichen Formen, die theils zwischen den Rippen, theils unter denselben verlaufen, und in der Nähe der Mundöffnung in kreisförmig gelagerte Bündel, d. h. in einen Sphincter zusammenlaufen. Bei Eurhamphaea vexilligera sind die Längsbündel nur an einer relativ kurzen Strecke zu beobachten, unter den auf die schnabelförmigen Fortsätze sich erstreckenden Schwimmplättchenreihen waren sie nicht mehr zu erkennen.

Der Gastro-Vascularapparat der Ctenophoren zeigt durchgehends eine bilaterale Symmetrie, und hat diese selbst bei den sonst radiär gebauten Beroën in den beiden am hinteren Leibesende angebrachten Oeffnungen angedeutet. Im Allgemeinen ist dieser Apparat derart gestaltet, dass die bald sehr weite (Beroïden), bald auch wieder äusserst schmale und enge (Bolina) verdauende Höhle, sich mit einer hinter ihr gelegenen Cavität, durch eine von einem Sphincter umgebene Oeffnung verbindet, so dass das Thier nach Belieben die

Contenta der Verdauungshöhle in jenes zumeist als „Trichter“ bezeichnete Cavum überzulassen oder von selbem abzuschliessen im Stande ist.

Von dem Trichter aus strahlen die den mit Seewasser gemischten Chymus führenden Kanäle, dem Verlaufe der Rippen folgend, durch den Körper, und vereinigen sich entweder sämmtlich oder nur zum Theil in einen um den Eingang liegenden Ringkanal. Dieses Verhalten, welches ich als typisches erklären zu müssen glaube, kommt auf sehr verschiedene Weise zu Stande, und es ist nicht immer leicht die mannichfachen Formen des Gastrovascularapparates, wie ihn Milne Edwards, Will und Agassiz beschrieben, darauf zu reduciren, oder ihn daraus entstehend sich vorzustellen. Sehen wir von Beroë ab, wo diese Formverhältnisse am ausgebildetsten und auch am reinsten vorkommen, so treffen wir bei den Cydippen (Pleurobrachia rhododactyla Agass.) die vier vom Trichter ausgehenden Kanalstämme sich in Kanäle theilend, von denen je einer unter einer Rippe verläuft, diese erstrecken sich sowohl gegen den Mundpol als auch zum Trichterpole hin, ohne jedoch in einen Ringkanal sich zu vereinigen. Es ergiebt sich hieraus eine merkwürdige Analogie mit dem Kanalsysteme gewisser medusenförmiger Gemmen der Siphonophoren und Hydroiden, bei denen die ersten Anfänge der typischen Kanalbildung in radiären, gleichfalls zu keiner Vereinigung gelangenden Kanälen sich darstellen, und die dadurch als Uebergangsformen für die morphologische Auffassung jener einer zweiten Generation gleichkommenden Sprösslinge so belehrend sind. Völlig ausgebildet ist dagegen dieser Ringkanal bei den Calymniden, nur wird die Darstellung hier durch das Eingehen der Kanäle in die complicirten, als Mundschirme oder tentakelartige Fortsätze vom Körper aus sich bildenden Lappen um vieles verwickelter. Werfen wir einen prüfenden Blick auf das von Milne Edwards dargestellte Kanalsystem der Lesueuria vitrea, so zeigt sich zwar die Ringbildung um den Mund in sehr quergezogener Form angedeutet, aber es ist unmöglich, sich aus der Beschreibung oder der Abbildung die Schliessung des Ringes vorzustellen, da nur der Hauptverlauf der Kanäle, nicht aber ihr Verhalten an den Umbiegungsstellen

angegeben ist. Viel weiter hat Will bei Eucharis den Kanalverlauf zur Bildung eines „Ringgefässes" verfolgt, welches hier freilich den weiten Bogen des Lappenrandes in sich schliesst. Aus Agassiz Beschreibung lässt sich für Bolina alata Ag. eine ähnliche Anordnung erkennen. Ausgeprägter trat sie mir aber bei Euramphaea vexilligera entgegen, wie aus folgender Beschreibung des Gastrovascularapparates zu ersehen ist.

Die verdauende Cavität stellt einen langgestreckten, glatten Schlauch vor (Fig. 3 *c*), der etwas über den Ursprung der schnabelförmigen Leisten hinaus sich nach hinten erstreckt um dort nach einer schmalen Einschnürung in den sogenannten „Trichter" überzugehen, der hier als ein rundlicher aber durch den Abgang zahlreicher Kanäle etwas unregelmässig gestalteter Sinus sich erweitert. Untersucht man den Magenschlauch von der schmalen Seite des Thiers, so erscheint er, wenn leer, als ein ganz schmaler Streifen (Fig. 1 *e*), indem seine Wandungen platt aneinander liegen. Seine Ausdehnung in die Breite wird erst dann sichtbar, wenn man das Thier von der breiten Seitenfläche aus (Fig. 2 *e*) betrachtet. Eine von dem Trichter aus sich fortsetzende den Magen umgebende Höhle, wie sie sich bei vielen anderen Rippenquallen nachweisen lässt, konnte ich nicht entdecken, sondern es erschien mir das glashelle Körperparenchym als allseitige Begrenzung der musculösen Magenwand.

In der Verlängerung der Achse des Magens setzt sich der Trichter noch in e nen anfänglich engen, dann weiter werdenden Kanal fort, der zwischen den beiden schnabelförmigen Fortsätzen nach aussen mündet. Die auf diese Weise mögliche Communication der Höhlung des Trichters mit dem umgebenden Medium ist keine beständige, sondern sie ist abhängig von der Thätigkeit eines am Ursprunge des Kanals aus dem Trichter befindlichen Schliessmuskels, so dass, während der grösste Theil des Kanals frei vom Wasser bespült werden kann, nur an seinem vordersten dem Trichter nächsten Theile ein Verschluss eingerichtet sich zeigt.

Von der Peripherie des Trichters kann man 6 Kanäle abtreten sehen, zwei (Fig. 3 g^1) entspringen einander gegenüber von der oberen Trichterhälfte, treten etwas nach aussen

in das Körperparenchym und verlaufen parallel an der breiten Seite des Magens nach aufwärts zum Munde, wo sie in den oben beregten Kreiskanal einmünden. Es sind diess die Analoga der von Agassiz bei Cydippe (Pleurobrachia Ag.) längs des Magens beschriebenen Gefässröhren, die aber dort gleich den Rippenkanälen blind geendigt sind. Von den 4 übrigen Kanälen ist folgendes zu bemerken: ein ziemlich weites, horizontal abtretendes Stämmchen (g^2) theilt sich bald nach seinem Ursprunge in zwei gleichstarke Aeste, von denen einer gleichfalls horizontal verlaufend gegen eine der auf den beiden breiten Körperseiten gelegenen Schwimmplattreihe sich richtet, um dort in den unter ihr gelegenen Kanal (g^3) rechtwinklig einzumünden. Der andere Ast verläuft ziemlich steil nach abwärts, und begiebt sich an den Ursprung einer Schwimmplattreihe, die zunächst der vom vorigen Aste versorgten liegend, an einer der Längskanten des Thieres herabläuft (g^4), tritt so die Schwimmplättchenreihe begleitend an den Mundschirm (Fig. 4) herab, wo er in gewundenem Verlaufe eine eigenthümliche Figur bildet, und sich schliesslich mit dem von der anderen Seite kommenden vereinigt. Die Windungen dieses Kanalverlaufs, die in ähnlicher Weise bis jetzt bei allen mit einem Mundschirme versehenen Rippenquallen beobachtet wurden, sind besser aus der Abbildung (Fig. 4) zu ersehen, auf die ich desshalb statt aller Beschreibung verweise. Von den die auf den breiten Seiten des Thiers gelegenen Schwimmplattreihen begleitenden Kanälen treten die einer Seite unter spitzem Winkel in die schnabelförmigen Fortsätze ein, um sich an deren Ende zu vereinigen (Fig. 3 g^5), und eine einfache Verlängerung in den wimpelartigen Anhang einzusenden. Der nach vorne zu gerichtete Theil derselben Kanäle setzt sich in je einen der zungenförmigen Läppchen fort (g^6), begleitet dort den aus der Schwimmplattreihe modificirten Wimpersaum um den ganzen freien Rand jenes Läppchens, wendet sich sodann gegen die Mundöffnung, und verbindet sich schliesslich mit dem Ringkanale. Dass die zungenförmigen Läppchen („Auricles" Agassiz) nicht den beiden grossen Mundlappen (dem Mundschirme) angehören, sondern selbstständige Bildungen sind, diess dürfte durch den Kanalverlauf bewiesen werden. Das

gesammte Gastrovascularsystem flimmert im Innern, jedoch sind die Cilien so fein, dass sie nur an gewissen Stellen mit Sicherheit erkannt werden können, dagegen ist die durch sie hervorgebrachte Strömung der Molecüle oder andere grössere feste Theilchen einschliessenden Flüssigkeit überall zu sehen und zugleich wahrzunehmen, dass diese Bewegungen hier nicht durch Contractilität der Kanalwandungen zu Stande kommen, wie solches Agassiz bei Cydippe (Pleurobrachia) beobachtet hat.

Während der Durchmesser der Kanäle, so lange sie im Parenchym des Körpers verlaufen, oder selbst wenn sie im Mundschirme fast dicht unter der Oberfläche ihren Weg nehmen, immer ein gleicher ist, so ändert er sich mit dem Verlaufe unter einer Schwimmplättchenreihe, dass er unter der Basis eines jeden Schwimmplättchens sich dieser entsprechend ansehnlich erweitert, um dann in den Interstitien bis auf den gewöhnlichen Durchmesser sich wieder einzuschnüren, wie diess auch von Milne Edwards, Agassiz und von Will erkannt worden ist. Auch die Kanalwandungen sind hier verändert, sie erscheinen nicht nur um ein beträchtliches dicker, sondern setzen sich auch äusserst distinct von dem benachbarten Körperparenchym ab. Ihre Zusammensetzung aus kleinen rundlichen Zellen ist nicht zu verkennen. An den eingeschnürten Stellen, also immer zwischen zwei Schwimmplättchen, sitzen den Kanalwandungen jederseits mehrere rundliche Gruppen hochrother Pigmentzellen auf, durch welche die für unsere Eurhamphaea vexilligera charakteristische Zeichnung zu Stande kömmt.

Als ein für die Organisation des Gastrovascularapparates der Rippenquallen charakteristisches Moment möchte ich hier die Ausmündung am Trichterpole hervorheben, die nunmehr für eine Anzahl von Arten nachgewiesen ist. Ihre Bedeutung ist wohl für die Füllung des Trichters und seiner Kanäle mit Wasser, so wie für die quantitative Regulirung des Inhalts derselben Theile von Wichtigkeit, und steht morphologisch gleich mit der Oeffnung im Fusse der Süsswasserpolypen. Ihr unpaares Vorkommen bei dem von mir darauf untersuchten Thiere, so wie ihr paariges bei den von Will, M. Edwards und Agassiz beobachteten, steht mit

anderen Organisationsverhältnissen in Verbindung. Dass sie, wie Einige annehmen wollen, als After functioniren, ist eine nicht wohl begründbare Annahme, der die ganze Analogie entgegensteht. Es gelangen die in der Magenhöhle extrahirten, ferner unbrauchbaren Stoffe nicht einmal regelmässig in den Trichter, sondern werden zum Munde wieder ausgestossen; was in den Trichter geräth, kommt mehr zufällig dahin, wenn die Communicationsstelle zur Aufnahme der Chymusflüssigkeit sich öffnet, und ebenso thun sich auch dessen äussere Mündungen niemals auf, einzig um „Kothballen", unter welchen doch nur die aus dem circulirenden Chymus abgeschiedenen, nicht resorbirbaren Bestandtheile hier verstanden werden können, nach aussen zu lassen, sondern die hier und da excernirten festen Partikel gelangen immer zugleich mit einem austretenden Flüssigkeitsquantum aus den Trichteröffnungen, die dann wieder einer gewissen Menge von Seewasser, gleichsam zum Ersatze, den Eintritt gestatten. So wenig der physiologische Werth des ganzen Kanalsystems für jetzt nach allen Seiten hin völlig richtig abgegrenzt werden kann, so wenig ist diess auch für dessen Oeffnungen möglich, denn wir finden hier wie bei so vielen niederen Thieren, die verschiedensten Thätigkeiten in der wunderbarsten Combination. Auch Galle bereitende Theile scheinen nicht zu fehlen, wenigstens können wir eigenthümliche mit röthlicher, brauner oder gelber Flüssigkeit gefüllte Zellen, die auf der Innenfläche der verdauenden Cavität sitzen, hiezu rechnen. Bei einer jungen Cydippe fand ich sie faltenartig vorspringende Längsreihen formiren (Fig. 5 *e*).

Als zum Ernährungsapparate, wenn auch in indirekter Weise, gehörige Organe sind die Fangorgane zu rechnen, die bei der grösseren Anzahl der Ctenophoren vorhanden sind. Als solche führe ich erstlich feine einfache Fädchen an, welche den Mund der Calymniden umstehen; Agassiz traf deren wenige, auf zwei Gruppen vertheilt, bei Bolina. Bei Eurhamphaea fand ich eine ganze Reihe jederseits am Aussenrande der Lippen, und eben solche scheinen auch bei Leucothoë vorhanden zu sein. Bei Eurhamphaea sind sie sehr contractil. Eine andere Art der Fangorgane stellen die in besondere Scheiden zurückziehbaren Senkfäden vor, die

zumeist noch mit secundären Fäden besetzt, eine grosse Contractilität besitzen und bis zu äusserst beträchtlicher Länge sich auszudehnen im Stande sind. Eschscholtz hat sehr richtig beobachtet, wenn er diese Erscheinung vorzüglich auf den Umstand begründet, dass die Senkfäden bei der Expansion mit der im Gefässsysteme des Thieres enthaltenen Flüssigkeit gefüllt werden; Mertens, der durch Injection keine Resultate erzielen konnte, widerspricht dem mit Unrecht. Ich sah bei Cydippen, die eine mikroskopische Untersuchung unversehrt zuliessen, bei der jedesmaligen Entfaltung des Senkfadens einen mächtigen Strom der im Gastrovascularsystem befindlichen Flüssigkeit in der zum Ende der Senkfädenscheide tretenden Kanalfortsatz schicken, und sich von da in den den Fangfaden durchziehenden Kanal mit derselben Schnelligkeit begeben, mit der der Fangfaden jeweilig aus der Scheide gerollt ward. Hiebei ist Ursache mit Wirkung nicht verwechselt, denn wenn auch beide hier scheinbar unzertrennlich sind, so ist doch ebenso begreiflich, dass eine in so grossem Massstabe erfolgende Ausdehnung in die Länge bei gleichbleibendem Querdurchmesser nur durch Ausfüllung der hohlen Achse bedingt sein kann. Durch diese Einrichtung — die Füllung von hohlen Cylindern — wird somit ausser grösserer Beweglichkeit und beliebiger Längenentfaltung derselben erreicht als durch solide Gebilde. Ctenophoren, Medusen und Siphonophoren haben diese Einrichtung gemeinsam. Mit den Senkfäden der letzteren stimmen die unserer Thiere am meisten überein.

Ausser den der Senkfäden entbehrenden Beroiden und einiger zu Mnemia und Bolina zu rechnenden, sind alle Ctenophoren mit solchen versehen, und zwar zumeist mit zweien, die nach bilateraler Symmetrie vertheilt sind. So bei den Cydippiden, Cestiden, dann bei Eucharis multicornis u. a. Leucothoë formosa besitzt deren 6, wovon zwei, welche ohne secundäre Anhänge sind, von je einem mit letzteren versehenen Paare in die Mitte genommen werden. Der einfache unpaare Faden jeder Breitseite ist analog dem Faden von Eucharis; die anderen sind neu auftretende Gebilde. Die Enden der Senkfäden sind mit Nesselzellen besetzt, aus denen der spiralig aufgerollte Faden durch Ein-

wirkung von Süsswasser leicht zur Anschauung gebracht werden kann.

Die Senkfadenscheide stellt einen von aussen nach innen eingestülpten, in der Mitte bauchig erweiterten Kanal vor, der sich aussen an sehr verschiedenen Stellen, bald dem Wurzel-, bald dem Trichterpole näher, öffnet; seine innere Mündung aber stets gegen den Magengrund, oder gegen den Anfang des Trichters gerichtet zeigt, woselbst sich auch der Senkfaden inserirt. Bei einer kleinen Cydippide (Owenia rubra Koell.) habe ich die Verbindung genauer untersucht, und fand den Senkfaden im Grunde seiner in der Mitte eine Strecke weit roth pigmentirten Scheide, sich in zwei Schenkel theilen, und mit jedem derselben zu einem schon im Parenchym des Thieres gelegenen weissen Punkte fortsetzen, den das Mikroskop in eine Menge dicht gruppirter und mit dunkeln Contouren versehener Zellen auflöste. Von diesen Stellen aus erstreckten sich Faserzüge durch die Tentakelschenkel, zwischen denen dann der Kanal als Fortsetzung des Gastrovascularsystem sich in den Senkfaden begab. Von den weissen Flecken aus ging auch ein Zug scharf umgrenzter Zellen auf den Senkfaden selbst über, setzte sich continuirlich auf den Ueberzug des Fadens fort, wobei es sich dann zeigte, dass aus ihnen Nesselzellen wurden. Es sind somit die vier weissen Flecke Häufchen von jungen Nesselzellen, die auf die hier sprossenden Senkfäden übergehen und sich auf ihre Oberfläche vertheilen. Diese Zellgebilde entstehen also hier viel früher als das Senkfadenstück, für welches sie bestimmt sind. Beiläufig sei auch hier bemerkt, dass die in der Nähe des Senkfadenursprunges sich findende rothe Pigmentirung nicht der Fangfadenwurzel, wie Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. IV. p. 315) angiebt, sondern der dort sich gleichfalls in zwei Aeste spaltenden Scheide zukommt.

Andere speciell als Tentakel oder Fangfäden anzusehende Gebilde giebt es bei den Rippenquallen nicht, denn weder die in ihrer Bedeutung noch nicht aufgeklärten erectilen Läppchen am Trichterpole der Beroiden (vorzüglich bei Idya [Beroë] septentrionalis Mert.) können hieher gehören, noch auch die zungen- oder öhrchenförmigen Gebilde (Au-

ricles Agass.) bei den Bolinen u. s. w., welchen Agassiz eine homologe Identität mit den Senkfäden ertheilt. Das Vorkommen dieser „Oehrchen“ bei Leucothoë formosa, welche noch wirkliche Senkfäden besitzt, so wie der oben schon einmal berührte Gefässverlauf in diesen „Oehrchen“, weisen nach, dass keineswegs von einer Homologie mit den Senkfäden die Rede sein kann. Es sind einfache, an einer Rippe entstehende und den dort verlaufenden Kanal mitnehmende Erhebungen oder Fortsätze des Körpers, die sich weder dehnen und zusammenziehen, noch sonst merkliche Formveränderungen äussern können. Ich stelle sie mit den Mundschirmen der Calymniden, bei denen sie sich auch finden, in gleiche Kategorie.

So weit die über die Rippenquallen angestellten, genauen Untersuchungen gehen, wurden die Tentakel oder Senkfäden entweder als einfache Fäden nachgewiesen, oder man erkannte an diesen noch secundäre, kürzere Fäden in einer Reihe angebracht. Die Angaben über baumförmige Verästelungen dürften daher wohl aus ungenauen Beobachtungen entsprungen sein, wie diess auch aus den betreffenden Zeichnungen, z. B. von Leucothoë formosa erhellt. — Eine eigenthümliche Form von secundären Anhängen habe ich bei einer Cydippe (Cydippe hormiphora mihi) zu beobachten Gelegenheit gehabt: die beiden weisslichen Senkfadenstämme sind mit zahlreichen secundären Fädchen besetzt, die der grössten Mehrzahl nach mit den schon längst bekannten Formen übereinstimmen. Zwischen diesen, nach je einem Abschnitte von 10—15 folgend, sieht man besondere Körper (Fig. 10 ζ) angeheftet, von lanzettförmiger oder plattgedrückt spindelähnlicher Gestalt, etwa 2‴ Länge haltend und mit einem kurzen Stiele direkt mit dem Hauptfaden verbunden; das entgegengesetzte, freie Ende ist meist stark zugespitzt. Jederseits am Rande dieser Körper (Fig. 11 δ) erheben sich 8—10 von hinten nach vorn an Länge abnehmende cirrhenartige Fortsätze, die wie der ganze Körper, äusserst beweglich sind und sich bald nach dieser, bald nach jener Richtung hin krümmen und strecken, so dass der ganze Anhang einer kleinen Eolidie nicht sehr unähnlich erscheint. Die Färbung der Anhänge ist hochgelb, und zeigt sich vor-

züglich an den seitlichen Cirrhen, von wo sie sich auch saumartig auf den Rand des Körpers erstreckt, und gegen die Mitte der Oberfläche zu allmählich abnimmt. Das Innere des ganzen Anhanges ist hohl und steht mit dem Kanale im Hauptfaden in Verbindung. Sowohl die Cirrhen als der Rand des Anhanges sind dicht mit 0,005‴ grossen runden Nesselzellen bedeckt, die eine glatte Fadenspirale umschliessen. Schnellt der Faden hervor, so zeigt er die Eigenthümlichkeit sich nicht sogleich zu strecken (Fig. 12 ε′), wie diess alle übrigen von mir untersuchten Nesselfäden thun, sondern verharrt noch längere Zeit in einer langgezogenen Spiralform. Es ist diese Beobachtung nicht etwa an unreifen Zellen gemacht, sondern an solchen, die zu den grössten gehörten, an den äussersten, d. h. ältesten Anhängen sich befanden, somit gewiss als völlig ausgebildet angesehen werden mussten. Das beim Hervorschnellen innerhalb des Bläschens bleibende Ende steht mit einer Anzahl runder Körnchen im Zusammenhange, die brombeerartig gruppirt sind (Fig. 12 ε′ ε). Es besitzen diese Anhänge eine grosse Lebensfähigkeit, sie bewegen sich abgerissen noch lange selbständig, ja ich konnte sie so mehrere Tage lang in frischem Seewasser erhalten. Durch diese Eigenschaft schienen die ersten immer abgerissen bei einem Fischzuge mit dem feinen Netze erbeuteten mir als ein Räthsel, welches sich erst nach dem Auffinden der vollständigen Thiere zu meiner Befriedigung löste. Dass diese Anhänge als Angelorgane gute Dienste thun müssen, ist leicht ersichtlich; sie wurden auch zu öfterenmalen angetroffen wie sie kleine Krustenthiere oder junge Medusen in tödlicher Umarmung hielten.

Ueber das Nervensystem ist man seit R. Grant's erster Angabe von einem um den Mund verlaufenden Nervenringe bei Cydippe, noch zu keinem Abschlusse gekommen, denn wenn auch Milne Edwards, Will und Frey und Leuckart (Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere) dem widersprechen und das Nervensystem in einem am Trichterpole, unter dem Gehörbläschen liegenden ganglienartigen Organe erkannt haben wollten, so stellten sich diesen wieder andere Forscher entgegen, die wie Agassiz und Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. IV) nichts von einem

Nervensysteme auffinden konnten, welche Einsprache gerade von Seite Agassiz um so schwerer ins Gewicht fällt als wir diesem eine grosse Reihe sorgfältiger Beobachtungen über die Rippenquallen verdanken. Negative Beobachtungen können aber nie entscheidende sein, und müssen zurücktreten, wenn genau untersuchte Thatsachen ihnen gegenüber gestellt werden können. — Was meine Erfahrungen angeht, so bestimmen mich diese zu einer Vertretung dessen, was Milne Edwards zuerst hierüber aufstellte. Ich fand bei Cydippen in der Theilung des Trichterendes, bei Eurhamphaea um das ungetheilte Trichterende zwei gelbliche Knötchen, die im ersten Falle dicht neben einander lagerten, im anderen Falle aber durch Comissuren mit einander verbunden waren, so dass sie eine Art Ring um den Trichterkanal bildeten. Von diesen, vom übrigen, benachbarten Körperparenchym scharf abgegrenzten Bildungen, die ich als Ganglien ansehen muss, gingen feine Fädchen ab, deren Verlauf ich nicht bei allen gleich gut verfolgen konnte. Am deutlichsten sah ich diese Fädchen bei Eurhamphaea, sie begeben sich zu den Schwimmplättchenreihen, halten sich hier dem Kanale oberflächlich aufliegend genau in der Medianlinie und zeigten an jedem Schwimmplättchen eine dreieckige mit der Spitze immer wieder in die Fortsetzung des Fadens verlaufende Anschwellung. Kölliker hat dieses Verhältniss auch bei Eucharis gesehen, wollte aber die Deutung dieser Fäden als Nerven nicht anerkennen, da weder Verästelung noch Communication der einzelnen Stränge von ihm beobachtet ward. Die Vereinigung dieser Fäden findet sich aber in der Nähe des Trichters, in den schon beschriebenen Ganglien, und eine Verästelung ist nicht nothwendig, wenn man die Bedeutung dieser Fäden ausschliesslich für die Schwimmplättchen anerkennt. Ihr Fehlen spricht daher nicht gegen die Nervennatur, vornehmlich wenn durch den Zusammenhang mit den Ganglien einmal ein so wichtiger Anhaltspunkt gewonnen ist. Das Verhalten dieser Nervenfäden, denn so dürfen wir sie bezeichnen, ist für die Actionen der Schwimmplättchen von grosser Bedeutung, nicht nur dass sich herausstellt, dass hiedurch die Schwimmplättchenreihen von einem gemeinschaftlichen Centrum aus innervirt werden können,

also die der Willkür unterworfenen Bewegungen auch anatomisch sich begründen lassen, sondern auch weil aus der unter jedem Schwimmplättchen statthabenden und mit dessen Basis dicht verschmolzenen Anschwellung des Nervenfadens, in welcher Zellen in grösserer Masse nicht zu verkennen sind, sehr innige Beziehungen zu jedem einzelnen Schwimmplättchen sich ergeben. Für jedes derselben bildet der Nerv ein Ganglion, welches sich quer unter der Basalleiste des Plättchens hin erstreckt und an diese die Anregung zur Bewegung vermittelt. Histologisch lässt sich kaum eine Grenze finden zwischen deutlich Zellen enthaltender Nervenanschwellung und der homogen scheinenden, gelblichen Basalleiste selbst *). Auch kann hieraus erklärt werden, warum losgetrennte Wimperplättchen noch längere Zeit ihre selbständigen Bewegungen bewahren. — Es sind bei Agassiz Andeutungen, dass auch er die acht Costalnerven gesehen habe. Ich habe hier die acht feinen Fortsätze im Sinne die nach Agassiz von den Enden der unter den Rippen verlaufenden Kanäle gegen den Trichter hin laufen, und dort in ein letzteren umgebendes Ringgefäss einmünden sollen. Erwägt man, dass eine solche Anordnung bei keiner der bekannten Ctenophoren vorkömmt, so wie dass auch unser Autor mit nichts weniger als Bestimmtheit diese Beobachtung ausspricht, so wird man eingestehen, dass eine Verwechselung hier leicht möglich war, vergleicht man aber hiemit das von mir oben mitgetheilte, so wird man eine stattgehabte Verwechselung mit Nerven sogar zugeben müssen. Dieselbe Anordnung des Nervensystems habe ich auch bei einer sehr jungen Rippenqualle, die noch keine breiten Schwimmplättchen entwickelt hatte, gesehen. Hier lagen unter dem Gehörbläschen zwei runde nur an einer kleinen Stelle sich berührenden Knötchen, in einiger Entfernung von dem blinden Ende der Magenhöhle. Von jedem Knötchen gingen zwei Stämme ab,

*) Es erinnert mich diese Einrichtung, nämlich die innige Verbindung von Nerven mit Wimperorganen, lebhaft an die merkwürdigen Wimperorgane der Heteropoden und Pteropoden. Auch hier geht der Nerv in eine ganglionäre Masse über, welche gegen die Oberfläche hin anscheinend immer homogener werdend, daselbst mit Wimperhaaren besetzt ist.

die nach oben und aussen gewendet, sich bald wieder theilten, so dass an jede der acht Knoten ein Zweig davon abgegeben ward. Diese Zweige waren äusserst dünn, leicht faserig erscheinend, und nur wenig gegen das umgebende Parenchym abgegrenzt. Bei anderen, um die Hälfte kleineren (0,2''') Ctenophoren (Cydippen) war keine Spur eines Nervensystemes vorhanden, obgleich schon ein Gehörbläschen gebildet war, und auch Senkfäden, so wie breite Schwimmplättchen sich gebildet hatten. Meine Beobachtungen bezüglich des Nervensystems stimmen also ziemlich mit den Will'schen Untersuchungen überein, und bestätigen diese namentlich für den Verlauf unter den Schwimmplättchenreihen, woselbst ich noch für jedes Schwimmplättchen eine Ganglienbildung des Nerven statuiren muss. Ueber die übrige Vertheilung der Nerven in dem Körper, ihr Verhalten an dem Magen u. s. w. liegen mir keine Notizen vor.

Die Sinnesorgane der Rippenquallen theilten seit längerer Zeit das Geschick derer ihrer Verwandten, der Medusen, indem man die betreffenden Theile bald für Sehwerkzeuge, bald für einen Hörapparat ansah. Prüft man die hierüber vorliegenden Beobachtungen, so kann man kaum länger daran zweifeln, dass fast sämmtlichen bis jetzt untersuchten Rippenquallen ein Gehörbläschen zukomme, welches in der Nähe des Trichters entweder auf dem Nervencentrum oder doch in enger Verbindung mit demselben gelagert sei. Die Angaben von Milne Edwards über Lesueuria sind die einzigen, aus denen nicht evident hervorgeht, dass diese Thiere mit einem Gehörbläschen versehen seien, während das, was in derselben Abhandlung über Beroë gesagt ist, sicher auf ein solches zu beziehen ist. Es heisst dort: „un point sphérique de couleur rouge et d'aspect granuleux, *qui renferme plusieurs corpuscules cristalloides.*" — Auch die Untersuchungen von Agassiz, der über die ganze Gegend unter dem Trichter nicht vollständig zu einem genügenden Abschlusse gekommen zu sein scheint, lassen das Vorkommen eines Gehörbläschens ausser Zweifel, besonders wenn man die beigegebenen Abbildungen (vorzüglich Pl. 3. Figg. 9. 10. Pl. 8. Figg. 1. 7. 9) in Betrachtung zieht. Freilich wird auch hier diess Organ als „Eye-speck" aufgeführt.

Will dagegen und neuerdings Kölliker sprechen sich mit Bestimmtheit für das Vorhandensein eines Gehörbläschens aus, und letzterer sah noch bei Eschscholtzia cordata „neben der Gehörkapsel zwei braunrothe Pigmentflecken, die jeder wie einen hellen Körper zu enthalten schienen, und an Augen von Scheibenquallen erinnerten". Dieser von mir gleichfalls gemachten Beobachtung zufolge, ergeben sich für die Rippenquallen ähnliche Verhältnisse, wie ich es an einem anderen Orte (Müller's Archiv 1856. Hft. II) von den Medusen auseinandersetzte, mit dem Unterschiede, dass bei den Ctenophoren wohl Gehörbläschen ohne augenartige Gebilde, und diess in bei weitem der Mehrzahl der Fälle, aber keine Augenbildungen ohne Gehörbläschen vorzukommen scheinen, so dass sie also nur mit den höheren Medusen hierin verglichen werden können. Eurhamphaea vexilligera liess mich umsonst nach dem Gehörbläschen umsehen, es scheint zu fehlen, und damit steht wohl auch die einfache Ausmündung des Trichters im Zusammenhange, indem sonst das Gehörbläschen genau zwischen die Theilung des Trichterendes sich einlagert.

Die Grössenverhältnisse des Gehörbläschens fand ich schwankend zwischen 0,007—0,04‴. Letztere erkannte ich an Cydippen (C. pileus?). Die Otolithen werden von Will als „Krystalle" bezeichnet, als welche ich sie jedoch in keinem der untersuchten Fälle zu erkennen vermochte, sie stellten sich vielmehr immer als rundliche, oft auch unregelmässig gestaltete Concretionen dar. Die Zahl dieser Concretionen variirt, und wie ich dafür halten muss, nach dem Alter des Thiers, so dass während junge, nur 0,2‴ grosse Cydippen deren nur 4—5 hatten, ich bei Erwachsenen 20—30 zählen konnte. Einmal besass eine junge aber doch schon 0,7‴ grosse Rippenqualle einer nicht näher bestimmbaren Gattung nur eine einzige kugliche Concretion, welche über die Hälfte des Gehörbläschens erfüllte. Die Otolithen liegen meist auf einem Häufchen inmitten des Bläschens, selten waren sie vereinzelt; Bewegungen habe ich an ihnen ebensowenig gesehen als Will, habe mich aber auch überzeugt, dass der Grund dieses Ruhezustandes nur in dem Mangel von Cilien und nicht in einer etwaigen Befestigung der Concre-

tionen an die Bläschen-Wandung gesucht werden muss. Also wiederum ein Umstand, den die Ctenophoren mit den höheren Medusen gemein haben.

Ein sehr eigenthümliches Verhalten zeigt sich am Gehörbläschen junger Cydippen; diess lagert hier genau am unteren Ende des Körpers, dicht auf der hier ganz nahe unter die Körperoberfläche tretenden Trichterhöhle, und kann förmlich aus dem Leibe hervorgestülpt werden (Fig. 5 $\varkappa$), so dass es nur mit einem kleineren Theile seines Umfanges mit dem Körper selbst in Verbindung steht. Auch Einziehungen erfolgen und dann formirt es in die Trichterhöhle einen bukkelförmigen Vorsprung.

Geschlechtsorgane. Unter den sämmtlichen von mir untersuchten Rippenquallen fand ich nur im Herbste geschlechtsreife vor, während den Winter hindurch entweder nur Spuren, oder völliger Mangel der Geschlechtsorgane zu beobachten war. Es bilden sich also — und diess haben auch Andere vor mir aufgestellt, — die Geschlechtsorgane nur zu gewissen Zeiten, welcher Umstand auch hier, wie es schon für gewisse Abtheilungen der Medusen versucht ward, für die Bedeutung dieser sogenannten Geschlechtsorgane verwerthet werden kann. Wie aus den Beobachtungen von Krohn (Fror. n. Not. 1841), Will und Kölliker (l. c.) hervorgeht, liegen die Geschlechtsorgane längs der Rippengefässe, und bestehen eigentlich nur aus der ausgebuchteten, durch die Geschlechtsprodukte geschwellten Wandung der betreffenden Kanäle, wie diess namentlich aus Kölliker's Angaben über Eucharis erhellt, durch welche im Uebrigen die Beobachtungen von Will, namentlich über die hermaphroditische Natur dieser Theile ihre Bestätigung finden. Meine Beobachtungen sind an Owenia Köll. und Cydippe angestellt, bei welch' ersterer ich den Sachverhalt etwas anders fand, als er von Kölliker beschrieben wurde. Hoden und Eierstöcke finden sich innerhalb der Wand jedes der acht Rippenkanäle, allein sie stellen hier keine einfachen Schläuche vor, sondern zerfallen je in eine Reihe über einander liegender länglicher mit den entsprechenden Enden sich berührender Capseln, die mit den betreffenden Produkten erfüllt sind; sie liegen nicht nach aussen von dem Kanallumen, zwi-

schen diesem und der Schwimmplättchenreihe, sondern nach innen davon, gegen die Leibesachse des Thiers, so dass durch ihre Bildung die relative Lage des Gefässkanals gar nicht alterirt wird. Es reichten diese Kapselreihen bei Owenia bis zu den weissen Flecken, von denen, wie oben einmal erwähnt ward, die Senkfadenschenkel ihren Ursprung nehmen.

Dass die Geschlechtsprodukte, Samen und Eier, nicht durch besondere Ausführgänge entleert werden, sondern dass immer der bezügliche Rippenkanal diesen Dienst versieht, davon konnte ich mich in einem Falle überzeugen, wo der Kanal eine ganze Strecke weit mit haarförmigen Spermatozöen erfüllt war.

Wie bei den Medusen (jener Abtheilung, die ich unter der Benennung der Craspedota abgrenzte), sehen wir hier die Geschlechtsprodukte in der Ausstülpungen bildenden Wandung des Gastrovascularapparates entstehen, und zwar stets nur in jener Abtheilung, welche den Radiärkanälen des Medusenschirmes analog ist. Für eine engere Vereinigung der Ctenophoren mit den Medusen dürfte hiedurch ein Anhaltspunkt mehr gefunden sein.

Die bis jetzt über die Entwickelung der Ctenophoren bekannten Thatsachen beschränken sich bloss auf einige Angaben hinsichtlich der Furchung (C. Vogt, Ocean und Mittelmeer), so wie auf Beobachtung von sehr jungen Thieren, aus deren schon sehr dem ausgebildeten Zustande nahe gerückten Form gefolgert werden konnte, dass hier weder ein Generationswechsel noch ein irgend ausgeprägter Larvenzustand (Metamorphose) sich bei der Entwickelung betheiligen möchte. Nur Agassiz glaubt an das Inzwischentreten einer Ammenzeugung, und denkt sich die Thiere am Trichterpole im früheren Zusammenhange mit einer geschlechtslosen Form.

Sehr junge Rippenquallen wurden von J. Müller beobachtet, auch von Kölliker. Wenn letzterer solche aber als Larven bezeichnet, so dürfte das nicht wohl zu begründen sein, da die Kleinheit sowohl als die noch nicht erfolgte Ausbildung einzelner Organe zu der Bezeichnung der Larve nicht ausreichend ist. Attribute eines Stadium larvatum sind nicht

erwähnt. — Ob diese $^1/_{10}$—$^1/_8$''' messenden Thierchen entweder einen sehr einfachen Entwickelungsgang, oder eine sehr frühzeitig auftretende, und schnell ablaufende Metamorphose beurkunden, ist noch keineswegs dargethan, und ich will versuchen durch Mittheilung meiner Beobachtungen einiges für die Entscheidung dieser Fragen mir von Belang erscheinende Material zu liefern.

Meine Untersuchungen betreffen mehrere, von einander sehr verschiedene Thierformen, die ich, um Verwechselungen vorzubeugen, gesondert von einander vorführen werde, und wenn auch manches davon, wie ich selbst recht gut erkenne, noch recht lückenhaft sich ausnimmt, so dürften sie doch der Mittheilung nicht unwerth sein, jedenfalls aber zu weiteren Nachforschungen veranlassen. Die häufigste Form, und zugleich diejenige, von welcher der meiste Aufschluss zu erlangen ist, stellt nur ein 0,08''' grosses Wesen vor, von ovaler oder rundlicher Gestalt, jedoch durch sehr lebhafte Bewegungen sehr in den äusseren Umrissen wechselnd. Die Körpersubstanz ist gelblich getrübt, und zeigt in der Mitte eine röthlichbraue Färbung, die seitlich scharf abgegrenzt erscheint, und in der Richtung der Längsachse einen grossen Theil des Körpers durchzieht. An dem einen Pole verliert sich diese Färbung. Hier sitzt ein rundes helles Bläschen, dem entsprechend die Körperwand häufig sich vortreibt, und in ihm liegen 6—9 ovale Concretionen, die zuweilen in eine zitternde, aber, wie sich ergiebt keineswegs durch Cilien hervorgerufene Bewegung gerathen. Wir erkennen alsbald hierin ein Gehörbläschen (Fig. 13 *k*). Am entgegengesetzten Pole, den ich als den oberen bezeichne, sieht man zwei oder auch vier schmale sehr veränderliche Wülste, zwischen denen eine Oeffnung vorhanden ist. Es ist die Mundöffnung, die in die relativ ziemlich weite, von dem vorhin erwähnten rothgefärbten Gewebe umgrenzte Magenhöhle führt. Die Oberfläche des Körpers trägt acht Reihen mit etwas verbreiterter Basis beginnender, dann aber sich fein zuspitzender Cilien in der Weise angeordnet, dass immer zwei benachbarte Reihen in der Nähe des Gehörbläschens beginnen, je zwei andere entfernter davon. Die Zahl der Cilien beträgt für erstere 8—10, für letztere 10—15;

diese reichen dann weiter auch herauf bis in die Nähe des oberen Körperendes, an dem die Mundöffnung sich befindet. Die Länge der einzelnen Cilien oder jungen Schwimmplättchen ist bedeutend, sie beträgt 0,012'''. Die einer Reihe beugen sich meist alle auf einmal. Von den mannichfachen Gestaltveränderungen, welche das Thierchen durch Contraktionen bewirkt, ist die Einziehung der beiden Pole die häufigste. Gehörbläschen und Mundöffnung werden dann unsichtbar. Beim Strecken wird der Körper mehr cylindrisch, und das Gehörbläschen wird dabei weit hervorgetrieben. Auch quere Einschnürungen treten auf, so wie sich auch zuweilen Längsfurchen bilden, von welchen vier mit tief einspringenden Winkeln, zwei aber nur als flache Rinnen erscheinen. In den tieferen Furchen, die durch eine zwischen je zwei Cilienreihen entstandene Einziehung sich bildeten, sitzen dann je zwei Reihen der Cilien, die bei Betrachtung von oben wie vier Büschelpaare sich darstellen. Bei diesen Evolutionen werden im Innern des Körpers zuweilen einige dunklere Stellen bestimmter abgegrenzt, die für die nähere Bestimmung der jungen Ctenophore von Belang sind. Wenn man nämlich aus dem bisher gegebenen noch nicht wissen konnte, ob das Thierchen den Cydippen oder Beroën angehört, vorzüglich weil keine Senkfäden sich zeigten, die vielleicht später sich noch bilden könnten, so wird diese Frage entschieden, als ich einmal nach längerer Beobachtung eines solchen kaum grösseren Wesens am Ende des vorderen Körperdritttheils an zwei einander gegenüber liegenden Stellen einen blassen mit feinen Körnchen besetzten Faden hervorkommen sah, der immer länger und länger ward und sich unter meinen Augen zu einem wohlgebildeten aber einfachen Senkfaden entrollte (Fig. 13 *h*, *h*). Hiernach konnte ich bei einiger Ausdauer im Zuwarten die Tentakel fast in jedem Falle wahrnehmen, das ruhende, unbehelligte Thier liess sie nach einiger Zeit hervortreten, und gab so seine Verwandtschaft mit den Cydippen kund.

An demselben Thiere sah ich bald darauf aus dem Munde zwei kolbenförmige, oben abgeblattete Lappen (Fig. 13 γ, γ) hervorkommen, mit denen es lebhaft um sich schlug und sogar beträchtliche Ortsveränderungen damit zu Stande

brachte, dann aber wieder sie ausgestreckt ruhen liess. Die geringste Erschütterung des Objectträgers liess die Lappen schnell wieder verschwinden, und es währte dann lange bis sie wieder zum Vorschein kamen. Ich konnte diese beiden Organe ziemlich weit, bis zum Beginne der Färbung der verdauenden Höhle längs ihren Contouren verfolgen, und dann hatte es den Anschein, als ob sie in besonderen Vertiefungen, getrennt von einander sich inserirten, jedoch bei der Undurchsichtigkeit des umgebenden Gewebes und der wegen der Zartheit des ganzen Wesens bestehenden Erfolglosigkeit einer versuchten Compression, war eine nähere Bestimmung unmöglich. Es ist mir mehr als wahrscheinlich, dass diese Lappen auch in jüngeren Thieren vorhanden waren, denn die ich darauf untersuchte, zeigten an der Magenwand zwei dunkle oval umschriebene Partien etwas hinter der Mundöffnung beginnend, und hierin dem contractilen Lappengebilde entsprechend. Im ausgebildeten Thiere ist mir kein hierauf beziehbares Organ bekannt geworden, und ich finde auch in der Literatur nur eine einzige Angabe, die mit einiger Sicherheit hier sich anschliessen kann. Es ist der paarige häutige Anhang (appendice membraneux) den Milne Edwards im Magen von Lesueuria vitrea beschrieben, und als zum Geschlechtsapparate gehörig gedeutet hat. Leider ist über die näheren Verhältnisse dieser Anhänge nichts Näheres mitgetheilt, so dass es dahingestellt bleiben muss, ob sie in diesem Thiere einen hervorstreckbaren Apparat vorstellen wie bei unseren jungen Cydippiden, oder ob sie als die persistirenden vielleicht nur in anderer Richtung functionirenden Reste dieses dem Jugendzustande zukommenden Apparates sind.

Da ich bei älteren $1/2'''$ grossen Thieren, die sich continuirlich in jene mit den Magenanhängen versehene Form zurückverfolgen liessen, durchaus nichts mehr von der in Rede stehenden Einrichtung vorfand, so muss ich annehmen, dass diess nur vorübergehende Organe sind, deren Werth nur für eine gewisse Entwickelungsperiode wesentlich ist, und mit der allmählichen Ausbildung des Thieres schwindet. Die häutigen Organe im Magen von Lesueuria stellen vielleicht solche Gebilde vor.

Bezüglich ihrer Bedeutung schien mir die Annahme begründet zu sein, dass, so wie sie anatomisch mit der verdauenden Höhle in Verbindung stehen, sie auch in ihrer Funktion mit dem Ernährungsapparate zusammenhängen, dass nämlich ihre sehr rasch erfolgenden Bewegungen, das Ausstrecken und Einziehen, welch' ersteres von einer Erweiterung des Magens, besonders einer Vergrösserung der Mündung desselben, begleitet ist, einen Wasserstrom nach innen hervorrufen und mit diesem Nahrungstheile dem Magen zuführen lassen. Lassen wir selbst diese Fragen bei Seite, so lernen wir doch zwei nicht unwesentliche Verhältnisse kennen: Erstlich dass im Entwickelungsverlaufe mancher Ctenophoren Organe auftreten, die nur eine vorübergehende Bedeutung besitzen. Die damit versehenen Formen sind desshalb Larven; es besteht eine Metamorphose. Zweitens erhalten wir in der beschriebenen Einrichtung einen Anhaltepunkt zur Erkennung früherer Zustände, jener Stadien also, wenn die Cilienreihen und Senkfäden noch unausgebildet sind und dadurch der Ctenophorentypus uns verhüllt erscheint. So lange die Entwickelung nicht in direkterer Weise, vom Eie aus, verfolgt werden konnte, muss solches Verfahren gerechtfertigt erscheinen, und wenn es uns der Erkenntniss dieser Wesen und ihrer Bildungsgesetze auch nur einen einzigen Schritt näher bringt.

Unter den von W. Busch (Beobachtungen über Anatomie und Entwickelung niederer Thiere) beschriebenen Larvenformen (p. 130) giebt es eine, die mit unseren Ctenophorenjungen den Besitz des hervorstülpbaren Organes gemein hat. Es ist die Calliphobe appendiculata, ein $^1/_{10}$—$^1/_8'''$ grosses Thierchen, dessen Oberfläche mit Cilien bedeckt ist, und dessen dem Munde gegenüber befindliches Ende einen langen Wimperbusch trägt. Es liegt, nach dem was ich oben mittheilte, nahe, hierin die Larve einer Rippenqualle zu erkennen, wenn nicht Calliphobe noch durch zahlreiche in die Haut eingestreute Nesselzellen sich auszeichnete, ein Umstand, der bis jetzt für die Ctenophoren noch nicht beobachtet ward, der aber ebenso eine vorübergehende Eigenschaft sein kann als Wimperbusch und kolbenförmige Lappen. Busch möchte in Calliphobe einen jungen Polypen

erkennen, weil sie nur eine einzige Oeffnung besitzt, aber diess gilt ja auch für den Ctenophorentypus, während die Entwickelung der Polypen, so weit sie bis jetzt bekannt ist nicht zu Gunsten der Verwandtschaft dieser Thiere mit Calliphobe gestaltet erscheint. Dass die stäbchenförmigen Nesselzellen kein Hinderniss sein können, um in Calliphobe das Thier zu erkennen, für welches sie die Magenlappen deuten lassen, dafür werde ich am Schlusse dieser Abhandlung noch einen schlagenden Beleg anführen können. Vielleicht gelingt es Anderen den Entscheid zu liefern, ob das, was ich durch blosse Vergleichung herzustellen versuchte, richtig war oder nicht. Jedenfalls durfte mir hier die Herbeiziehung von Calliphobe in die bis jetzt so dürftig bekannte Entwickelungsreihe der Ctenophoren nicht erlassen bleiben.

Ich habe mich an vielen anderen Formen von jungen Rippenquallen überzeugen können, dass das Stadium des Besitzes der hervorstreckbaren Lappen bei diesen entweder völlig fehlt, dass also ein Theil der Rippenquallen ohne Metamorphose sich entwickelt, oder dass jenes Stadium in eine sehr frühe Periode gerückt ist. Eine ganze Reihe der verschiedensten Formen, selbst solche, die noch blosse einfache und kurze Wimperhaare trugen, liessen nichts von den Lappen erkennen. Von diesen will ich nur eine, die zu den häufigeren gehört, hier näher beschreiben. Es waren runde, oder auch flaschenähnlich gestaltete Thiere (Fig. 5) von 0,18—0,24''' Länge, deren durchsichtiger Körper den schon ausgebildeten Magen und die Senkfäden gelblich durchschimmern liess. Die weite Mundöffnung stülpte sich häufig mit ihren Rändern nach aussen, und führt in einen mit reichlichen dunkler gefärbten Längsfalten versehenen Magen (*e*), dessen erweiterter Grund bis zur halben Länge des Thierchens reicht und dort durch eine Oeffnung in einen ovalen, hellen Hohlraum (*f*) von ziemlicher Grösse führt, in dem ich den sogenannten Trichter erkennen muss, der somit als die erste Andeutung des Vascularsystems auftritt. Er war gegen den unteren Pol hin mit ganz dünnen Wandungen versehen, und sass dort auch dem Gehörbläschen (*k*) ganz oberflächlich auf. Seitlich am Trichter lagen die beiden Tentakelscheiden (*i*), in deren Grunde die Ursprungsstelle des

Senkfadens durch eine Fortsetzung des Trichters sich zu erkennen gab. Der Senkfaden (*h*) selbst erreichte ausgedehnt die 3—5fache Länge des Körpers, und war reich mit secundären Fädchen besetzt. Die acht Schwimmplättchenreihen (*a*) sitzen zu je zweien einander genähert nahe am Endpole; ihre Plättchen, deren für jede Reihe 5—7 sich treffen, sind beträchtlich breit, und nur durch ihre Grösse von jenen grossen Ctenophoren unterschieden.

Ein vielleicht nicht unzeitgemässer Versuch, auch das zoologische Material, welches bis jetzt über die Rippenquallen bekannt wurde, zu sammeln und zu einer systematischen Verwerthung zu gebrauchen, dürfte wohl an der höchst nothdürftigen Kenntniss, die wir von vielen, namentlich in einer früheren Zeit beschriebenen Thieren haben, scheitern, wenn man nicht eine durchgreifende Sichtung des Brauchbaren vom Unbrauchbaren vornehmen will. Der für eine Gattung (Polyptera) gethane Ausspruch Blainville's: „c'est une coupe établie d'après une figure incomplète, et dont il est difficile de se faire une juste idée" gilt für eine grosse Anzahl von Rippenquallen, so dass nur die einigermassen befriedigend beschriebenen bei einer Eintheilung berüchsichtigt werden können.

Die Bildung von zwei grösseren nach dem Umfange der Magenhöhle unterschiedenen Abtheilungen, wie solches zuerst zum Theil Eschscholtz, dann van der Hoeven (Handb. d. Zoologie) andeuteten, und Leuckart (Nachträge und Berichtigungen zu vorigem) durch die Aufstellung der Ordnungen Eurystomata und Stenostomata bestimmter ausgeführt hat, halte ich zwar behufs der ersten Orientirung für zweckmässig, jedoch wegen mancher gerade auch in den treffenden Charakteren sich findender Uebergänge dürfte sie sich nicht stichhaltig herausstellen. So fand ich Eschscholtzia cordata Köll. und eine Cydippe, mit einem beträchtlich weiten Magen versehen, der sich ganz nach Art der Beroën umzustülpen vermochte.

Die allgemeine Körperform, natürlich unter Berücksichtigung der Veränderlichkeit derselben bei gewissen Gattungen, der Besitz oder Mangel von Lappen, Senkfäden so wie

die Zahl der Schwimmplättchenreihen dürften Charaktere zur Eintheilung darbieten. Die Anordnung des Vascularapparates läuft mit diesen Verhältnissen parallel, so dass mit der näheren Bezeichnung der äusseren Körperverhältnisse auch zugleich das Verhalten des vom Trichter ausgehenden Kanals gegeben ist. Beispiele sind hier die Bolinen, Mnemien, die Beroën u. a., wie das oben schon angegeben ward.

Bei einer zoologischen Betrachtung kann daher von diesen Organisationsverhältnissen abgesehen werden. Für die Schwimmplättchenreihen ist die gegenwärtige Summe von genaueren Angaben noch nicht ausreichend; ältere Beobachter scheinen hierauf weniger geachtet zu haben, ja eine Vergleichung mancher Abbildungen lässt den Verdacht entstehen, dass irgend andere Theile dafür angesehen wurden. So scheint z. B. die Anordnung der beiden mittelsten Schwimmplättchenreihen von Alcinoë papillosa delle Chiaje (Chiaja napolitana Less.), so dem ganzen Plane der Ctenophoren zuwider, dass ich hier eine stattgefundene Verwechselung mit inneren Theilen, mit den Contouren der verdauenden Cavität, annehmen möchte. Ich halte desshalb vorläufig die Beiziehung der Schwimmplättchenreihen für allzugewagt.

Für die systematische Uebersicht möge mir gestattet sein, folgende Eintheilung vorzuschlagen:

Körper mit Fortsätzen oder lappenartigen Anhängen versehen. Bald mit, bald ohne Senkfäden.	Seitliche, die Cilien tragende, flügelförmige Anhänge.	1. *Callianiridae.*
	Zwei lappenartige Fortsätze seitlich am Munde.	2. *Calymnidae.*
Körper ohne lappige Anhänge oder Fortsätze um die Mundöffnung; stets Senkfäden.	Körper bandartig der Quere nach verbreitert.	3. *Cestidae.*
	Körper oval oder rundlich.	4. *Cydippidae.*
Ohne lappige Anhänge. Nie Senkfäden.	Körper oval länglich.	5. *Beroïdae.*

1. *Callianiridae.*

Es ist diese Familie die einzige, die noch nicht gehörig untersucht ist, und desshalb hier eine nur sehr provisorische Stellung einnehmen kann. Sie wird repräsentirt durch die Gattung Callianira Pér.

2. *Calymnidae.*

Zwei grosse um den Mund gestellte, zuweilen auch über den Mund sich ausbreitende Lappen, Mundschirme, in denen noch gewisse Kanäle verlaufen, begründen mit der meist von zwei Seiten her etwas comprimirten Körperform den besonderen Charakter dieser Familie. An der Basis der Mundschirme sitzt noch jederseits ein schmaler, zungenförmiger Anhang, in welchen gleichfalls die Kanäle sich hineinerstrecken. Senkfäden kommen bei Leucothoë und Eucharis vor. Von den hieher zu rechnenden Gattungen Calymna, Mnemia, Axiotima, Bolina, Eucharis, Leucothoë, Alcinoe, (Delle Chiaje) Chiaja und Lesueuria, bilden Mnemia und Bolina so verwandte Formen, dass sie vereinigt werden müssten, wenn man die für erstere Gattung von Eschscholtz gegebene Beschreibung so wie auch die bezüglichen freilich sehr dürftigen Abbildungen mit dem, was Mertens und Agassiz über Bolina mittheilen, in Vergleichung zieht. Es würde dann für diese der ältere Name Mnemia festzuhalten sein. Auch Alcinoe Mert. ist hier beizuziehen. Bei einer künftigen Revision der Arten muss auch Eucharis Tiedemanni von E. multicornis geschieden werden, die erstere stellt eine selbständige Gattung vor, die sich sehr an Lesueuria anschliesst, während E. multicornis nur eine jüngere Form von Chiaja neapolitana Less. (Alcinoe papillosa Delle Chiaje) repräsentirt. Ich habe die letztere beobachtet, und mir angemerkt, dass man aus dem die mächtigen Mundschirme gegen den Körper hin umschlagenden Thiere die Formverhältnisse von Eucharis herausfinden kann.

Als neue Gattung füge ich den Calymniden die schon mehrmals oben erwähnte Eurhamphaea bei, die ich folgenderweise charakterisire:

Eurhamphaea vexilligera n. gen. et sp.

Der längliche Körper ist von zwei Seiten zusammenge-

drückt, von der Mitte der breiteren Seiten springt je eine schnabelförmig nach aussen gekrümmte Crista vor, die sich beträchtlich über das hintere Körperende hinaus verlängert (Fig. 1, 2 *a*) und dort mit einem hochrothen contractilen Fadenanhange (*β*), auf den die Artbenennung anspielt, versehen erscheint. Am Mundpole setzen sich die schmalen Seiten in zwei breite, abgerundete Mundschirme (b) fort, die entweder mit ihrem vorderen Theile sich gegenseitig berührend und deckend über den Mund geschlagen, oder auseinander gehalten, sogar auch gegen den Körper umgeschlagen getragen werden. Jederseits an der Basis dieser Schirme, jedoch ausschliesslich der breiteren Seite des Thieres angehörig, sitzt ein schmaler zungenförmiger Anhang (auricle Agass.), der immer gegen die Medianlinie der breiten Körperfläche gerichtet ist. Seine Aussenfläche ist etwas gewölbt, die gegen den Körper sehende aber glatt, oder auch etwas ausgehöhlt. Die Beweglichkeit dieser vier Anhänge so wie auch der beiden Mundschirme ist eine geringe, Veränderungen in der Lage erfolgen nur langsam, so dass sie beim Schwimmen als Faktoren schwerlich in Betracht kommen können.

Vorn zwischen beiden Schirmen ragt der von wulstigen Lippen umgebene Mund (Fig. 1 *d*) vor, der eine nach der Breite des Körpers gerichtete Querspalte bildet. An der Basis der Lippen befinden sich contractile feine Fädchen in einer Reihe stehend.

Am hinteren Theile des Leibes ist zwischen den beiden schnabelförmigen Fortsätzen eine tiefe Einsenkung, in deren Grund der Trichter sich öffnet.

Die acht Schwimmplättchenreihen sind derart vertheilt, dass je zwei Paare den breiten Seiten, zwei andere Paare den schmalen Seitenflächen angehören. Die ersteren beginnen hinten an der Spitze der schnabelförmigen Fortsätze, begeben sich unter allmählicher Divergenz auf der betreffenden Fläche dieser Fortsätze auf die breite Körperseite, um hier parallel mit einander bis unter die Basis der „Oehrchen“ sich fortzusetzen. Hier werden sie um vieles schmaler, so dass die einzelnen Plättchen nur noch mit der Lupe erkannt werden können, wenden sich mit stumpfwinkliger Biegung nach

aussen gegen die Längskante des Körpers, um dann wieder nach innen biegend als ein Saum jener langen aber kaum in die Breite entwickelten Wimperhaare den Umfang der „Oehrchen“ zu umziehen, und an deren innerem oberen Ursprungswinkel zu enden.

Die beiden übrigen Paare der Schwimmplättchenreihen nehmen ihren Ursprung jederseits am hinteren Körperende zwischen den dort vorspringenden schnabelförmigen Fortsätzen, so dass sie nur von der schmalen Seite aus gesehen werden können. Von hier verlaufen sie etwas divergirend und zugleich an Breite gewinnend, längs den Seitenkanten bis zur Basis der Mundschirme, wo je ein Paar sich etwas zusammenneigt, und auf den betreffenden Mundschirm sich fortsetzt, wo sie, nachdem hier wiederum die Plättchen in blosse Cilien sich umwandeln, eine zweischenklige Figur bilden und nach einem kurzen Verlaufe enden. Jede dieser seitlichen Reihen ist von ihrem Ursprunge an durch einen hellrothen Streifen ausgezeichnet, der aus einzelnen je zwischen zwei Schwimmplättchen liegenden Pigmentflecken zusammengesetzt ist, und sich auch noch auf den Mundschirm bis nahe an dessen freien Rand hin verlängert, nachdem schon eine Strecke vorher die begleitende Wimperlinie verschwunden ist. Zwischen den Enden der beiden Pigmentpunktreihen, wird jeder Mundschirm noch durch einen kurzen, senkrechten rothen Strich markirt.

Die Körpersubstanz dieser Ctenophore ist bis auf die etwas resistenten Schnabelfortsätze äusserst weich, wie Gallerte, und zeigt nur im vorderen Abschnitte, besonders in der Umgegend des Mundes eine einigermassen ansehnliche Contractilität. Bis auf die vorhin beschriebenen pigmentirten Stellen und den mattgelb gefärbten Gastrovascularapparat, der schon oben näher berücksichtigt ward, ist der ganze Körper durchsichtig, fast glashell mit einem Stich ins Bläuliche, so dass das Thier im Meere äusserst schwer wahrzunehmen ist. Mit dem eintretenden Tode zeigt sich, wie bei allen Rippen- und Scheibenquallen, eine Veränderung des den ganzen Körper bedeckenden Epithels (plattenförmige Zellen), welches sich weisslich trübt und so die im Leben stattfindende Durchsichtigkeit aufhebt.

Die Länge des Körpers beträgt von dem Rande der Mundschirme bis zur Spitze der Schnabelfortsätze 3″—3″ 7‴.

Es wurden zwei Exemplare beobachtet, beide an einem Tage, im Monate Februar.

3. *Cestidae.*

Die Bandquallen bilden durch den seitlich zusammengedrückten Körper, der jegliche Lappenfortsätze entbehrt, den Uebergang von den Calymniden zu der nächsten Familie, den Cydippen. Die Compression combinirt sich hier mit einer ausserordentlichen Entwickelung in die Breite, durch welche eben die Bandform bedingt wird, welche diese Thiere so ausgezeichnet charakterisirt. Von Schwimmplättchen sind nur vier Reihen vorhanden. Zwei zusammengesetzte Senkfäden treten in der Nähe der Mundöffnung nach aussen. Es sind die Cestiden wohl die einzigen Rippenquallen, bei denen die Schwimmplättchen als Locomotoren eine ganz untergeordnete Rolle spielen, indem die Ortsbewegung, wie ich mehrfach beobachtete, durch Windungen und mannichfaltige Biegungen des bandförmigen Körpers erfolgt. Es darf aber auch hier nicht vergessen werden, dass alle diese activen Ortsveränderungen nur unbedeutender Natur sind im Zusammenhalte mit jenen, die durch Meeresströmungen veranlasst werden. Die einzige hieher gehörige Gattung ist Cestum.

4. *Cydippidae.*

Als Familiencharakter habe ich den auf dem Querschnitte rundlichen oder nur wenig von der Seite her comprimirten Körper, der der Lappen um den Mund entbehrt, acht Schwimmplättchenreihen und zwei Senkfäden besitzt, aufgestellt, und glaube so diese Gruppe möglichst scharf umschrieben zu haben. Einige seitlich etwas comprimirte Formen, wie Eschscholtzia, vermitteln die Verwandtschaft zu den vorigen Familien.

Wegen der meist regelmässigen Körperform, der auf rippenartigen Vorsprüngen sitzenden Schwimmplättchen und des Mangels besonderer Fortsätze stellen die Cydippiden den Typus der Ctenophoren in der äusseren Form am reinsten dar.

Von Gattungen zähle ich hieher: Neis Less., Ocyroë Rang, Mertensia Less., Anais Less., Eschscholtzia Less.,

Ianira Oken, Cydippe auct., Pleurobrachia Agass., Beroë Mert., Owenia Köll.

Fast sämmtliche Genera sind jedoch auf äusserst unzuverlässige oder doch unwesentliche Merkmale gegründet, und die Anführung von einem abgeplatteten, oben oder unten zugespitzten, da oder dort eingezogenen Körper unter den Gattungscharakteren liefert genug Beweis, dass die Beobachtung nur von einzelnen oder nur momentan gesehenen Thieren hergenommen sein musste, denn jeder, der sich für längere Zeit der Mühe unterzieht, die Thiere in ihrem Elemente zu beobachten, dem können die vielfältigen Gestaltveränderungen nicht entgehen, unter denen ein und dasselbe Individuum zu verschiedenen Zeiten sich darstellt. Ein Thier mit tief eingezogenen Intercostalräumen, erscheint ganz anders wie wenn es dieselben hervorbläht, und die Schwimmplättchen in tiefen Furchen birgt. Hiezu kommen noch Verlängerungen und Verkürzungen der Längsachse nach beiden Polen hin, womit die äusseren Contouren vielfach sich wandeln. Endlich ist noch die grosse Verletzbarkeit in Betracht zu ziehen, und wie solche verstümmelte Thiere so leicht für selbständige Formen genommen worden sind. Eine verstümmelte Cydippe ist offenbar Ianira hexagona Oken.

Die Benutzung der Körperumrisse, namentlich in dem Verhältnisse, wie sie von Lesson (Acaléphes) verwerthet sind, halte ich aus besagten Gründen für unzureichend bei der Aufstellung der Genera; ebenso die Länge der verschiedenen Rippen, welche letztere doch nur als Artunterschiede zu gebrauchen sind. Bei allen, theils aus eigener Anschauung, theils aus Vergleichung von Abbildung und Beschreibung von mir kennen gelernten Cydippiden ist die Länge der einzelnen Schwimmplättchenreihen eine sehr verschiedene, aber dabei durch so viele Zwischenglieder hindurchtretend, dass man, diese Verhältnisse zum Ausgangspunkte nehmend, fast jede Form zur besonderen Gattung erheben müsste.

Zur Anstrebung einer systematischen Ordnung der hier in Betracht kommenden Gattungen, erlaube ich mir erstlich die Körperform, so weit diese nämlich durch Contractionszustände keinen Veränderungen unterworfen ist, und dann

die Verhältnisse der Senkfäden als Eintheilungsbasis in Vorschlag zu bringen. Beides sind leicht in die Augen springende Merkmale, und gleicher Zeit auch mit anderen Organisationszuständen gepaart, so dass durch sie je eine typische Form repräsentirt wird.

Bezüglich der Körperform lösen sich jene ab, welche durch seitliche Compression und die Verlängerung der hinteren Körperpartie in zwei zapfenförmige Fortsätze sich einigermassen an die Familie der Calymniden anschliessen. Es gehört hieher die von Kölliker als Eschscholtzia cordata beschriebene Ctenophore, welche ich als Gattungsrepräsentantin unter diesem Namen lassen muss, während ich die übrigen von Lesson und Kölliker darunter aufgezählten daraus entferne, und sie unter zwei andere Gattungen vertheile.

Die anderen mit rundlichem oder ovalem Körper versehenen Cydippiden bringe ich nach der Senkfädenform in zwei Gattungen, die eine davon umfasst Alle mit verästelten, d. h. mit secundären Anhängen besetzten Senkfäden ausgerüsteten Cydippen, die andere, Mertensia, jene, deren Senkfäden einfach sind. Da Mertensia Less. unter die Gattung Cydippe zu rechnen ist, so hätte ich für die von mir constituirte einen neuen Namen wählen müssen, ziehe aber vor, den einmal vorhandenen Namen zu verwenden, um die ohnehin schon bestehende Verwirrung nicht noch mit neuen Namen zu vermehren.

Die Gattung Cydippe enthält ausser sämmtlichen Arten des Eschscholtz, dann die Mertensien des Lesson, so wie die Beroën, mit „verästelten" Senkfäden, die Mertens aufführt. Auch Pleurobrachia rhododactyla Agassiz und Eschscholtzia pectinata Köll. rechne ich hieher.

Als Mertensia mihi führe ich Beroë glandiformis Mert. (Eschscholtzia glandiformis Less.) und Owenia *) rubra Köll. auf.

Ich lasse hier die Beschreibung zweier Cydippiden fol-

*) Owenia ist als Gattungsnamen schon einem Cephalopoden verliehen (Prosch, in Kongle danske Videnskab. Selskab Skrifter 5te Räkke. 1847).

gen, von denen eine neu ist, die andere einige weitere Mittheilungen nicht überflüssig erscheinen lassen dürfte. Diese letztere ist:

Eschscholtzia cordata Köll.

Wie ich die Gattung Eschscholtzia auffasse und sie von den übrigen, glattleibigen Cydippiden trenne, wurde vorhin auseinandergesetzt. Was ich über diese sehr häufig beobachtete zierlich gebaute Rippenqualle mir notirte, kann als eine Ergänzung der Beschreibung von Kölliker betrachtet werden. (Vergl. Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. IV. p. 315) Der Körper ist herzförmig, indem er sich am Trichterpole in zwei etwas nach aussen gebogene Zapfen (Fig. 8 *a*) verlängert, zwischen denen in einer tiefen Einbuchtung die Ausmündung des Trichters gelagert ist. Zugleich ist der Körper von zwei Seiten her comprimirt. Am Mundpole erscheint er entweder zugespitzt oder quer abgestutzt je nach den verschiedenen Contractionszuständen der Oeffnung der verdauenden Höhle.

Die acht Schwimmplättchenreihen sind derart vertheilt, dass je zwei an den etwas abgerundeten in die zapfenförmigen Verlängerungen des Körpers übergehenden Seitenkanten, und je zwei andere sehr der Mittellinie genähert auf der Breitseite angebracht sind. Sie sind von ungleicher Länge, denn die auf den Breitseiten enden am Rande der Ausbuchtung zwischen den Zapfen, während die auf den vier Kanten angebrachten noch auf den Ursprung der Zapfen übergehen, und in eine bis nahe ans Ende der letzteren verfolgbare Wimperlinie sich fortsetzen. Alle acht Reihen beginnen auf gleicher Höhe, nämlich etwas hinter dem vorderen Körperdritttheile.

Die Oberfläche des Körpers ist mit feinen carmoisinrothen Pigmentfleckchen übersäet, die unter den einzelnen Schwimmplättchen in Querreihen angeordnet erscheinen. Auch die Wandung des weiten, zum Theile umstülpbaren Magens (Fig. 8 *e*) zeigt eine röthliche Färbung, ebenso die beiden Senkfäden (*h*) und ihre Scheiden.

Die letzteren öffnen sich an den Schmalseiten, etwa am Beginne des letzten Körperdritttheils in gleicher Höhe mit

der Einbucht und lassen hier die sehr dehnbaren Senkfäden hervortreten, die mit äusserst zahlreichen feinen Fädchen besetzt sind. Es belaufen sich diese an einem Senkfaden bis auf 100. Der Senkfaden vermag sich bis aufs 10—15fache der Körperlänge auszustrecken, kann aber wieder so eingezogen werden, dass er als eine unbedeutende Masse die Tentakelscheide ausfüllt (Fig. 9).

Die Gestaltveränderungen dieser Ctenophore sind sehr mannichfaltig, das Auseinanderweichen der beiden Zapfen so wie ihre gegenseitige Annährung, das Oeffnen, Hervorstrecken, Umschlagen und Einwärtsbiegen des Mundrandes, sind Erscheinungen, die im wechselnden Spiele aufeinander folgen. Das Thier schwimmt stets mit dem Munde nach oben, und bewegt sich vorzüglich vermittels der Thätigkeit seiner Schwimmplättchen, die sehr lebhaft irisiren.

Die Abbildungen Figg. 8, 9 auf Taf. VIII sind in natürlicher Grösse.

Cydippe hormiphora n. spec.

Die Körperform dieser Cydippe (Fig. 10) ist oval; der Längsdurchmesser des durchsichtigen Körpers beträgt im Mittel $1\frac{1}{2}''$. Die acht Schwimmplättchenreihen sind alle von gleicher Länge und verlaufen über etwas mehr als $\frac{2}{3}$ der Körperoberfläche, in der Art, dass sie vom Mundpole ebensoweit entfernt beginnen, als sie am Trichterpole endigen. Gegen den letztern hin laufen sie in feine Linien aus.

Am letzten Dritttheile des Körpers treten die beiden Senkfäden aus, die mit einer dichten Reihe secundärer Fädchen besetzt sind. Unter den letzteren findet man Formen, die in regelmässigen Abständen, etwa zwischen 10—15 einfachen Fädchen sitzend, von diesen bedeutend abweichen, indem sie von lanzettförmiger Gestalt, seitlich noch mit Cirrhen besetzt sind, deren nähere Beschreibung schon oben eingeschaltet ward.

Von dieser Art wurden vier Exemplare beobachtet.

5. *Beroidae.*

Die Beroiden repräsentiren den bis jetzt bekannten einfachsten Ctenophorentypus, indem der Körper weder in Lappen u. s. w. sich auszieht, noch mit Tentakeln oder Senk-

fäden versehen ist, dabei zeigen sie die grösste Contractilität, und verändern demgemäss ihre Gestalt nach allen Richtungen, so dass hier eine Diagnose der Gattungen oder Arten nach den Körperumrissen am allerwenigsten zulässig ist. Alle hieher zu rechnenden genauer bekannten Thiere gehören einer einzigen Gattung (Beroë) an. In dieser sind Beroë, Idya, Cydalisa und Medea zu vereinigen, Gattungen, in deren bei Lesson angeführter Diagnose schlechterdings keine wesentliche Differenz gefunden werden kann. Mit welcher Kritik dieser Autor bei der Systematik der Rippenquallen zu Werke ging, erhellt zu Genüge aus der Betrachtung der den Rippenquallen angehängten Abtheilung der „unächten Beroiden."

Obgleich ich nicht der Meinung sein kann, dass die oben besprochenen Gattungen und die aus ihnen formirten Familien das bis jetzt über die Ctenophoren Beobachtete auch nur einigermassen erschöpfen, so möchte ich doch für besser erachten, mich hiebei zu bescheiden, indem ich vorzog, eine mir nicht näher bekanntgewordene Form lieber zu übergehen, als ihr eine unrechte Stellung anzuweisen. Ueber eine nicht geringe Zahl von Gattungen und Arten dürfte noch lange nicht abgeurtheilt werden können. Dass aber selbst die allgemeine Charakteristik der Ctenophorengruppe noch nicht sicher begründet ist, und wir dieselbe noch viel weiter fassen müssen als man bisher gewohnt war, diess glaube ich durch Beschreibung eines Thiers darlegen zu können, welches nach meinem Urtheile für die ganze Abtheilung von Wichtigkeit ist.

Von Ende August an bis tief in den Winter hinein fischte ich bei meinem Aufenthalte zu Messina von der Meeresoberfläche nicht selten ein eiförmiges 1—3″ grosses Geschöpf von röthlicher Farbe, dessen durch acht sanftgewölbte, nur wenig vorspringende Längsrippen ausgezeichneter Körper eine ziemliche Contractilität besass, die sich durch häufige, aber stets langsam auftretende Aenderung der Formbeschaffenheit äusserte. Letztere wechselte zwischen Eiform und Kugelgestalt. Die beträchtliche Undurchsichtigkeit des Körperparenchyms liess nur undeutlich innere Organe wahrneh-

men, als welche man dann, ohne dem Thiere durch Compression Gewalt anzuthun, einen gelblichen, vom spitzen Pole bis nahe zum gegenüberstehenden stumpfen durchziehenden Achsenstrang erkannte, der sich bald als ein am spitzen Pole geöffneter Schlauch wahrnehmen liess. Es schien diess offenbar die Magenhöhle des Thieres. Um die Mundöffnung (Fig. 7 *d*) liefen die acht Längsrippen des Körpers in ebensoviele Papillen aus, deren jede mit einem gelben Flecke geziert war.

Das Thier bewegte sich äusserst langsam, wie es den Anschein hatte, mittels Cilien, und diese ergaben sich auch bei der näheren Untersuchung. Die ziemlich derben und auch dicken Integumente enthielten zahlreiche senkrecht auf die Längsachse des Thieres gestellte Nesselzellen, und waren mit einem sehr feinen Wimperüberzuge bedeckt. Ob dieser überall am Körper sich fand, oder nur auf gewisse Stellen beschränkt war, habe ich mir leider nicht angemerkt.

Wenn auch nach der radiären Anlage der Gesammtform und dem Verhalten der verdauenden Cavität hier ein Thier aus der Abtheilung der Coelenteraten zu vermuthen stände, so wäre doch aus der mehr äusseren Untersuchung nichts für seine Zuständigkeit zu den Rippenquallen mit Sicherheit gegeben; diese tritt aber hervor, und zwar mit Entschiedenheit, sobald man eine sorgfältige Compression anwendet und sich dadurch über die inneren Organisationsverhältnisse näheren Aufschluss verschafft hat. Man wird dann vor Allem Reihen von grossen hellen Zellen gewahr (Fig. 6 *l*), die in dichten Streifen an der Magenwand anliegen und den rippenartigen Vorsprüngen der Körperoberfläche zu entsprechen scheinen, obgleich sie keineswegs in die Magenhöhle hineinragen.

Ausser diesen Zellenstreifen bemerkt man noch zwei dunkle, knäuelförmig gewundene Stränge, die mehr dem stumpfen Körperpole genähert sind. Diese Theile sind von Entscheidung für die Bestimmung des Thiers. Bei vermehrtem Drucke löst sich nämlich jeder, Knäuel in einen zickzackförmig zusammengelegten olivenfarbenen Strang auf, der an einer bestimmten Stelle, — es ist etwa die Mitte der Körperlänge — nach aussen tritt. Man kann nicht leicht in die-

sen Strängen Tentakelgebilde oder Senkfäden verkennen (Fig. 6 *h*).

Schwieriger ist die Deutung der hellen grossen Zellen, die nicht etwa wie Leberzellen, innerhalb der verdauenden Cavität, an deren Wänden sässen, sondern die vielmehr dem Leibesparenchym selbst anzugehören scheinen. Ich glaube nicht weit zu fehlen, wenn ich sie als Geschlechtsorgane vergleiche, denn mit Eiern haben sie die grösste Aehnlichkeit, da ich aber in einer Anzahl dieser Thiere stets nur solche eiähnliche Zellen fand, und keine dem männlichen Geschlechte angehörigen Elemente erkannt habe, so hüte ich mich wohl, aus der blossen Aehnlichkeit die Bedeutung in bestimmter Weise erklären zu wollen.

Sind diese Geschöpfe nun als Larvenformen oder jugendliche Zustände einem anderen Thiere angehörig, oder stellen sie eine schon vollendete Form vor? Diese Fragen können in folgenden Erwägungen beantwortet werden. Die Prüfung der Körperform, das Verhalten der verdauenden Höhle lehren, das hier Thiere vorliegen, die nur zu den Coelenteraten gezählt werden können, und die durchaus kein Merkmal aufweisen, welches sie unter eine von Echinodermen, Würmern oder Mollusken bekannte Form, sei diese im ausgebildeten oder im unentwickelten Zustande, zu rechnen erlaubte. Unter den Coelenteraten, die allein noch erübrigen, sind Anthozoen und Medusen durch das bei unserem Thiere sich treffende Vorkommen von bilateralen Tentakeln ausgeschlossen, und es bleiben nur die Ctenophoren, für welche gerade der Senkfadenbesitz von Wichtigkeit ist.

Die Annahme eines blossen Jugendzustandes einer Rippenqualle findet in der niederen Ausbildung des fraglichen Thiers nicht nur nicht keine Unterstützung, sondern die tiefe Organisationsstufe ist es gerade, die mir sehr eindringlich für die Selbständigkeit dieser Form zu sprechen scheint. Die Cydippiden, und zu diesen allein könnte sie gehören, zeigen schon sehr frühe die Differenzirung des Trichters, des Gehörbläschens, der Schwimmplättchen (vergleiche oben), während von allem dem hier, bei einem relativ sehr grossen Thiere, nichts entwickelt ist. Ein weiterer Gegengrund liegt in der so eigenthümlichen Hautstruktur, die ebenfalls bis jetzt

kein Analogon unter den Cydippiden besitzt. Somit wären wir denn gezwungen, in jenem Thiere einen eigenthümlichen, zwar den Ctenophoren angehörigen, aber von allen bekannten Formen doch sehr abweichenden Typus anzunehmen, der durch den höchst einfach organisirten Ernährungsapparat, dem Mangel sensitiver Organe und der Schwimmplättchenreihen sich ausdrückt, und bei äusserlich ganz radiär angelegtem Körper durch die Tentakel die Bilateral-Symmetrie offenbart.

Sind jene hellen, grossen Zellen wirklich zu einem Geschlechtsapparate gehörig, so entspricht dieses Verhältniss wiederum dem Ctenophorenplane, nach welchem diese Organe stets mit irgend einem Abschnitte des Gastrovascularsystems in Verbindung stehen. Der Mangel des sonst mit dem Magen communicirenden, aus ihm hervorgehenden Kanalsystems müsste dann das Auftreten der Geschlechtsorgane am blindschlauchartigen Magen selbst, der hier potentia den gesammten Gastrovascularapparat vorstellt, nothwendigerweise bedingen.

Ich schlage für dieses Thier, welches ich in der Litteratur bis jetzt vergebens suchte, den Namen *Sicyosoma rutilum* vor, und betrachte es als den Repräsentanten des niedersten Organisationstypus der Ctenophoren, welche namentlich durch den Mangel der Schwimmplättchen und des Kanalsystems sich allen anderen Familien der Rippenquallen gegenüberstellt.

Erklärung der Abbildungen.

1. *Eurhamphaea vexilligera* n. gen. et sp. von der schmalen Seite, etwas verkleinert.
2. Dasselbe Thier von der Breitseite aus gesehen.
3. Gastrovascularapparat des nämlichen Thiers.
4. Kanalverlauf in einem der Mundschirme.
   In Fig. 3 Fortsetzung der Kanäle.
5. Junge Cydippe, vergrössert.
6. *Sicyosoma rutilum* n. gen. et sp., vergrössert.
7. Dasselbe von unten gesehen.
8. *Eschscholtzia cordata* Köll., wenig vergrössert, mit ausgestreckten Senkfäden.

9. Dieselbe mit eingezogenen Senkfäden, von der Schmalseite gesehen.
10. *Cydippe hormiphora* n. sp., nat. Gr.
11. Angelorgan vom Senkfaden der vorigen.
12. Nesselfäden aus dem Angelorgane.
13. Junge Cydippide.

Bezeichnung für alle Figuren gültig:

A. Mundpol.
B. Trichterpol.
a. Rippen - Schwimmplättchenreihen.
b. Mundschirm.
c. Oehrchen.
d. Mundöffnung.
e. Magenhöhle.
f. Trichter.
g. Vom Trichter entspringende Kanäle.
h. Senkfäden.
i. Senkfadenscheiden.
k. Gehörbläschen.
l. Geschlechtsorgane (?).



13.

12.

11.

8.

10.

9.

Gegenbaur ad nat. del.

